

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 699 987**

51 Int. Cl.:

<b>H02K 5/22</b>	(2006.01) H01R 13/11	(2006.01)
<b>B60S 1/08</b>	(2006.01) H01R 39/38	(2006.01)
<b>F16H 21/14</b>	(2006.01) H02K 1/17	(2006.01)
<b>H02K 7/116</b>	(2006.01)	
<b>H02K 11/00</b>	(2006.01)	
<b>H02K 11/21</b>	(2006.01)	
<b>H02K 11/38</b>	(2006.01)	
<b>H02K 23/04</b>	(2006.01)	
<b>H02K 5/08</b>	(2006.01)	
<b>H02K 5/14</b>	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.03.2014 PCT/JP2014/057746**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **25.09.2014 WO14148602**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.03.2014 E 14770806 (9)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.08.2018 EP 2978109**

54 Título: **Dispositivo de motor**

30 Prioridad:

22.03.2013 JP 2013060810  
 22.03.2013 JP 2013060933  
 29.03.2013 JP 2013072538  
 13.08.2013 JP 2013167986  
 13.08.2013 JP 2013167987

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**13.02.2019**

73 Titular/es:

**MITSUBA CORPORATION (100.0%)**  
 2681, Hirosawa-cho 1-chome  
 Kiryu-shiGunma 376-8555, JP

72 Inventor/es:

**YASUMOTO, KENJI;**  
**TOKIZAKI, TEPPEI y**  
**OTA, SHIGEKI**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 699 987 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo de motor

5 CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere a un aparato de motor provisto de una unidad conectora para ser conectada a un conector externo y una sección de motor alimentada con corriente de accionamiento a través de la unidad conectora.

TÉCNICA ANTECEDENTE

10 Como ejemplo de un aparato de motor descrito anteriormente, es un motor de limpiaparabrisas para accionar un aparato limpiaparabrisas montado en un vehículo, tal como un automóvil. El motor limpiaparabrisas tiene una sección de motor provista de un árbol de armadura que es girado cuando la corriente de accionamiento es suministrada a la sección de motor, una sección de mecanismo de engranaje de reducción para reducir la velocidad de rotación del árbol de armadura para incrementar el par, y una unidad conectora unida a la sección de motor o la  
 15 sección de mecanismo de engranaje de reducción y conectada a un conector externo, en donde la corriente de accionamiento es suministrada desde el conector externo a la sección de motor a través de la unidad conectora.

Un ejemplo de un motor limpiaparabrisas que tiene una estructura descrita anteriormente está descrito en el Documento de Patente 1 o 2. El motor limpiaparabrisas descrito en el documento de patente 1 tiene un subconjunto de motor (la sección de motor) provisto de un árbol de armadura (husillo de armadura), un subconjunto de parte de engranaje de reducción (sección de mecanismo de engranaje de reducción) provisto de un mecanismo de engranaje de reducción que incluye un tornillo sinfín y una rueda de tornillo sinfín, y una unidad de soporte de escobilla (unidad conectora) dispuesta entre el subconjunto de motor y el subconjunto de parte de engranaje de reducción y provista de una caja de conector conectada a un conector externo.

25 El soporte de escobilla que constituye la unidad de soporte de escobilla está formado de un material de resina que tiene aislamiento eléctrico, está moldeado en una forma predeterminada mediante moldeo de inyección. Además, una pluralidad de cableados internos está embebida en el soporte de escobilla mediante modelo de inserto. Los respectivos cableados internos que son miembros de insertos son miembros conductores eléctricos con forma de tira doblados en una dirección de eje X, en una dirección de eje Y, y en una dirección de eje Z. Esto es, los respectivos cableados internos tienen una forma similar a un laberinto. Los respectivos cableados internos están embebidos en el soporte de escobilla de manera que no interfieren entre sí. Unos lados extremos de los respectivos cableados internos son introducidos en la sección de motor y la sección de mecanismo de engranaje de reducción, mientras que los otros lados extremos de los mismos son introducidos en la caja de conector para ser recogidos en  
 30 la misma.

DOCUMENTOS DE LA TÉCNICA ANTERIOR

DOCUMENTOS DE PATENTE

40 Documento de Patente 1: Publicación Abierta de Solicitud de Patente Japonesa Nº JP2008-236995 (Figuras 11 y 12)  
 Documento de Patente 2: Publicación de Solicitud de Patente de Estados Unidos Nº US2009/255186 A1

EXPOSICIÓN DE LA INVENCION

45 PROBLEMAS A RESOLVER POR LA INVENCION

En el motor de limpiaparabrisas descrito en el documento de patente 1, una pluralidad de cableados internos (miembros conductores eléctricos) doblados de una manera tridimensional están embebidos en un soporte de escobilla mediante moldeo de inserto. Por lo tanto, con el fin de moldear el soporte de escobilla, era requerida una pluralidad de moldes de deslizamiento además de un molde superior y un molde inferior. Esto es, era necesario someter a un complicado proceso de fabricación al motor de limpiaparabrisas descrito en el documento de patente 1.

Es por tanto un objetivo de la presente invención simplificar un proceso de fabricación de un aparato de motor que incluye un motor de limpiaparabrisas tanto como sea posible.

55 MEDIOS PARA RESOLVER LOS PROBLEMAS

Un aparato de motor de acuerdo con la presente invención está provisto de una unidad conectora a la que está conectado a un conector externo para el suministro de una corriente de accionamiento a una sección de motor, en donde la unidad conectora comprende: una parte de base provista de una parte de abertura en la que está insertado un árbol de armadura que se extiende desde la sección de motor; una parte de conexión de conector provista de un orificio de enchufe en el que el conector externo es insertado; y una pluralidad de miembros conductores dispuestos sobre la parte de base de la parte de conexión de conector, en donde los miembros conductores respectivamente incluyen partes de conexión de lado de conector conectadas al conector externo, de manera que se enfrentan a la parte de conexión de conector desde una primera dirección invertida a una dirección de inserción del conector externo al orificio de enchufe y partes de conexión de lado de base conectadas a terminales o cableados dispuestos en la parte de base, en donde las partes de conexión de lado de conector de los respectivos miembros conductores

están respectivamente insertadas en una pluralidad de orificios de inserción dispuestos en posiciones diferentes unos de los otros en una segunda dirección que intersecta con la primera dirección y en donde las partes de conexión de lado de base de los miembros conductores están respectivamente dispuestas en la misma posición en la segunda dirección.

5 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, un miembro de soporte que sujeta los miembros conductores está dispuesto entre los mismos y la parte de conexión de conector, de manera que se enfrenta desde la primera dirección a la parte de conexión de conector.

10 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, el saliente aislante interpuesto entre los miembros conductores adyacentes entre sí está formado sobre una cara interna del miembro de soporte que se enfrenta a la parte de conexión de conector.

15 De acuerdo con todavía otro aspecto de la presente invención la unidad conectora está al menos provista de una primera parte de unión unida a un primer miembro conductor y una segunda parte de unión unida a un segundo miembro conductor, la primera parte de unión tiene una cara de soporte sobre la que está situada una cara inferior del primer miembro conductor, y una primera cara de colocación que se eleva desde la primera cara de soporte, sobre la que una cara lateral del primer miembro conductor es hecha apoyarse, y la segunda parte de unión tiene una segunda cara de soporte que se extiende desde la primera cara de colocación en paralelo con la primera cara de soporte, sobre la cual está situada una cara inferior del segundo miembro conductor, y una segunda cara de colocación que se eleva desde la segunda cara de soporte, sobre la que una cara lateral del segundo miembro conductor es hecha apoyarse.

25 De acuerdo con todavía otro aspecto de la presente invención los miembros conductores respectivamente tienen partes intermedias que conectan las partes de conexión de lado de conector y las partes de conexión de lado de base, incluyendo las partes intermedias partes planas paralelas a las partes de conexión de lado de base, y las partes planas de los miembros conductores están respectivamente dispuestas en diferentes posiciones entre sí en la segunda dirección.

### 30 EFECTOS DE LA INVENCION

De acuerdo con la presente invención, se realiza un proceso de fabricación simplificado de un aparato de motor que incluye un motor de limpiaparabrisas.

### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

35 La Figura 1 es una vista en planta de un motor de limpiaparabrisas;  
 la Figura 2 es una vista en perspectiva de una unidad conectora mostrada en la Figura 1;  
 la Figura 3 es una vista en planta de la unidad conectora mostrada en la Figura 1;  
 la Figura 4 es una vista directa desde "A" en la Figura 3;  
 la Figura 5 es una vista directa desde "B" en la Figura 3;  
 40 la Figura 6 es una vista en perspectiva que muestra las posiciones de los componentes eléctricos;  
 la Figura 7 es una vista en perspectiva que muestra una placa conductora unida;  
 la Figura 8 es otra vista en perspectiva que muestra la placa conductora unida;  
 la Figura 9 es una vista en perspectiva despiezada que muestra la placa conductora unida y un miembro de soporte;  
 45 la Figura 10 es una vista en sección que muestra la placa conductora unida;  
 la Figura 11 es una vista en perspectiva del miembro de soporte;  
 la Figura 12a es una vista inferior parcialmente omitida de una unidad conectora;  
 la Figura 12b es una vista explicativa que muestra una sección tomada a lo largo de la línea A-A en la Figura 12a;  
 50 la Figura 13a es una vista lateral parcialmente omitida de la unidad conectora;  
 la Figura 13b es una vista explicativa que muestra una sección tomada a lo largo de la línea B-B de la Figura 13a;  
 la Figura 14 es una vista en planta de un motor de limpiaparabrisas de acuerdo con la segunda realización;  
 la Figura 15 es una vista parcialmente en sección tomada a lo largo de la línea A-A de la Figura 14;  
 55 la Figura 16 es una vista de una unidad conectora y una rueda de tornillo sinfín vista desde el lado trasero de la Figura 14;  
 la Figura 17 es una vista en perspectiva de la unidad conectora vista desde el lado de una sección de mecanismo de engranaje de reducción;  
 la Figura 18 es una vista parcialmente aumentada que compara una placa de conmutación de la segunda  
 60 realización y una placa de conmutación de un ejemplo comparativo;  
 la Figura 19 es una vista en planta que muestra una sección de mecanismo de engranaje de reducción de un motor de limpiaparabrisas de acuerdo con una tercera realización;  
 la Figura 20 es una vista en planta de un motor de limpiaparabrisas de acuerdo con una cuarta realización;  
 la Figura 21 es una vista parcialmente seccionada tomada a lo largo de la línea A-A de la Figura 20;  
 65 la Figura 22 es una vista en perspectiva de un componente de rueda de tornillo sinfín visto desde un lado de superficie;

la Figura 23 es una vista en perspectiva del componente de rueda de tornillo sinfín visto desde un lado trasero;

la Figura 24 es una vista parcialmente aumentada para explicar una relación posicional de una parte de acoplamiento, una parte rebajada próxima a una parte de engranaje, y una parte rebajada próxima a un orificio de fijación de árbol de rueda;

la Figura 25 es una vista explicativa para explicar una relación de tamaño de una primera parte cilíndrica, y una segunda parte cilíndrica, y la parte rebajada próxima a la parte de engranaje;

la Figura 26 es una vista de una unidad conectora y una rueda de tornillo sinfín vista desde un lado trasero de la Figura 20;

la Figura 27 es una vista en planta que muestra una sección de mecanismo de engranaje de un motor de limpiaparabrisas de acuerdo con una primera realización;

la Figura 28 es una vista en planta de un aparato de motor eléctrico 301 de acuerdo con una sexta realización;

la Figura 29 es una vista que muestra un manguito 330;

la Figura 30 es una vista en perspectiva de un casquillo hecha con resina 340;

la Figura 31 es una vista que muestra un mecanismo de detención de giro para el casquillo hecho de resina 340;

la Figura 32 es una vista que muestra una parte de apoyo de árbol 325;

la Figura 33 es una vista que muestra un primer ejemplo modificado (una parte de apoyo de árbol 326) de la parte de apoyo de árbol;

la Figura 34 es una vista que muestra un segundo ejemplo modificado (una parte de apoyo de árbol 327) de la parte de apoyo de árbol;

la Figura 35 es una vista que muestra un tercer ejemplo modificado (una parte de apoyo de árbol 328) de la parte de apoyo de árbol;

la Figura 36 es una vista que muestra un ejemplo modificado (un mecanismo de transmisión 3150) del mecanismo de transmisión;

la Figura 37 es una vista en planta de un aparato de motor eléctrico 401 de acuerdo con una séptima realización;

la Figura 38 es una vista en sección de un mecanismo de transmisión 450;

la Figura 39 es una vista que muestra una placa de acoplamiento 457 y un segundo engranaje de sector 458;

la Figura 40 es una vista en planta que muestra un ejemplo modificado (un mecanismo de transmisión 4150) del mecanismo de transmisión;

la Figura 41 es una vista en sección del mecanismo de transmisión 4150; y

la Figura 42 es una vista que muestra una parte rebajada 456g de un miembro de transmisión de energía 456.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

##### [Primera Realización]

En lo que sigue se describirá con detalle una primera realización de la invención con referencia a los dibujos. Un motor de limpiaparabrisas 10 mostrado en la Figura 1 es un aparato de motor que es utilizado como fuente de accionamiento de un aparato de limpiaparabrisas montado en un portón posterior de un vehículo o similar, y provisto de una sección de motor 20 y una sección de mecanismo de engranaje de reducción 30.

La sección de motor 20 está compuesta por un motor de cuatro polos con escobillas, y provisto con un yugo 21 como carcasa formada por una placa de acero magnética. El yugo 21 está formado de forma cilíndrica con fondo mediante el trabajo de prensado y cuatro imanes 22 están fijados en una cara circunferencial interna del yugo 21. Sin embargo, solo se muestran dos imanes 22 en la Figura 1. Una armadura 23 está alojada de manera giratoria y ordenada por estos imanes 22 mediante una separación predeterminada (separación de aire) entre la armadura 23 y cada imán 22.

La armadura 23 está provista de un árbol de armadura soportado de manera giratoria por el yugo 21, y un conmutador 25 y un núcleo de armadura 26 están fijados al árbol de armadura 24. El conmutador 25 está provisto de una pluralidad de segmentos, y varias bobinas de armadura están enrolladas en el árbol de armadura 24. Además, el extremo de bobina de cada bobina de armadura está eléctricamente conectado a cada segmento del conmutador 25.

Una unidad de suministro de energía 27 provista de una pluralidad de escobillas que están en contacto deslizante con el conmutador 25 está dispuesta dentro de una carcasa de engranaje 31 alrededor del conmutador 25. La unidad de suministro de energía 27 es alimentada con corriente de accionamiento a través de una unidad conectora 40 integrada con la sección de mecanismo de engranaje de reducción 30. La corriente de accionamiento suministrada a la unidad de suministro de energía 27 es alimentada a la armadura 23 (cada bobina de armadura) a través de las escobillas y el conmutador 25. Cuando la corriente es suministrada a la armadura 23, el árbol de armadura 24 es girado en una dirección predeterminada a una velocidad predeterminada.

La sección de mecanismo de engranaje de reducción 30 está provista de una carcasa de engranajes 31 forjada a partir de material de aluminio y que sirve como protección. Una parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de

engranaje de reducción 31a y una parte de alojamiento o carcasa de unidad conectora 31b que están moldeadas con forma de bañera están dispuestas dentro de la carcasa de engranajes 31. La carcasa de engranajes 31 está fijada a un extremo de abertura del yugo 21 mediante dos tornillos de fijación "S".

5 Un extremo del árbol de armadura 24 que sobresale del extremo de abertura del yugo 21 se extiende a través de la parte de alojamiento o carcasa de unidad conectora 31b para avanzar en la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de engranaje de reducción 31a. Un extremo del árbol de armadura 24 que avanza en interior de la parte de mecanismo de engranaje de reducción 31a está conectado a un extremo de un árbol de tornillo sinfín 32 soportado giratoriamente dentro de la región de alojamiento o carcasa de mecanismo de engranaje de reducción  
10 31a.

Una rueda de tornillo sinfín 33 está alojada en la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de engranaje de reducción 31a. La rueda de tornillo sinfín 33 está giratoriamente soportada por un árbol de soporte 34, y una parte de dientes de la rueda de tornillo sinfín 33 engrana con un tornillo sinfín formado integralmente con el árbol de tornillo sinfín 32. Un mecanismo de engranaje de reducción para reducir la rotación del árbol de armadura 24 para  
15 aumentar el par está constituido por el árbol de tornillo sinfín 32 y la rueda de tornillo sinfín 33 así configurada.

Además, un mecanismo de conversión de energía 35 que convierte un movimiento de rotación de la rueda de tornillo sinfín 33 en un movimiento oscilante, está alojado en la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de engranaje de reducción 31a. El mecanismo de conversión de energía 35 está provisto de un miembro de brazo 36a extremo del cual está giratoriamente acoplado a la rueda de tornillo sinfín 33 y un miembro de brazo 36b cuyo extremo está fijado a un árbol de salida 37, y los otros extremos del miembro de brazo 36a y el miembro de brazo 36b están giratoriamente conectados entre sí mediante un pasador de acoplamiento 38.  
20

25 El árbol de salida 37 está giratoriamente unido a la carcasa de engranajes 31, y un brazo de limpiaparabrisas trasero para limpiar un cristal de ventanilla trasera está fijado a una parte extrema del árbol de salida 37 que sobresale fuera de la carcasa de engranajes 31.

30 Cuando el árbol de armadura 24 de la sección de motor 20 es girado, la rotación es reducida por el mecanismo de engranaje de reducción (el árbol de tornillo sinfín 32 y la rueda de tornillo sinfín 33), de manera que el par se incrementa. Además, el movimiento de rotación de la rueda de tornillo sinfín 33 es convertido en un movimiento de oscilación mediante el mecanismo de conversión de energía 35 para ser transmitido al árbol de salida 37. Por lo tanto, el brazo de limpiaparabrisas trasero fijado al árbol de salida 37 es hecho oscilar (de forma recíproca) sobre el cristal de la ventanilla trasera, de manera que el crista de la ventanilla trasera es limpiado.  
35

Una unidad conectora 40 mostrada en la Figura 2 a la Figura 5 está alojada en la parte de alojamiento o carcasa de carcasa de conector 31b de la carcasa de engranajes 31. La unidad conectora 40 está dispuesta dentro de la parte de alojamiento o carcasa de unidad conectora 31b mostrada en la Figura 1, y está provista de una parte de base 50 dispuesta dentro de la parte de alojamiento o carcasa de unidad conectora 31b mostrada en la Figura 1 y cubierta por una tapa (no mostrada) fijada a la carcasa de engranajes 31, una pluralidad de componentes eléctricos 60 (partes con sombreado de puntos en las figuras), y una parte de conexión de conector 70 que no está cubierta con la tapa y está expuesta el exterior.  
40

45 La parte de base 50 y la parte de conexión de conector 70 están compuestas por un miembro de resina integral moldeado por inyección, y un conector externo (no mostrado) en donde una pluralidad de cableados conectados a una batería montada en el vehículo, un controlador montado en el vehículo y similares son recogidos, está conectada a la parte de conexión de conector 70. Los componentes eléctricos 60 están formados por un material de acero o una placa de acero que tiene conductividad. Además, los componentes eléctricos 60 incluyen partes electrónicas (por ejemplo, un varistor) para eliminar los ruidos de la escobilla, y similares.  
50

55 Como se muestra en la Figura 2 a la Figura 5, la parte de base 50 está formada con una forma de placa aproximadamente plana, y una parte de abertura circular 51 a través de la cual el árbol de armadura (Figura 1) se extiende está provista en una parte aproximadamente central de la parte de base 50 en una dirección longitudinal de la parte de base 50. Tres partes de unión de placa de contacto 52a a 52c están formadas en un lado extremo de la parte de base 50 en la dirección longitudinal (el lado derecho de la hoja que muestra la Figura 2, y los lados superiores en las hojas que muestran las Figura 3 a la Figura 5), y placas de contacto 61a a 61c están unidas a las respectivas partes de unión de placa de contacto 52a a 52c, respectivamente. Las partes de unión de placa de contacto 52b y 52c de las tres partes de unión de placas de contacto 52a a 52c están formadas con forma de ranura, y las placas de contacto 61b y 61c están encajadas dentro de estas partes de unión de placa de contacto 52b y 52c, respectivamente. A propósito, como se muestra en la Figura 6, las piezas de retención 62 están formadas adecuadamente en las mismas placas de contacto respectivas 61a a 61c. Por otra parte, como se muestra en las Figuras 4 y 5, los salientes de retención 53 acopladas con las piezas de retención 62 formadas en las respectivas placas de contacto 61a a 61c para evitar que las placas de contacto 61a a 61c se salgan están formados adecuadamente en la respectivas partes de unión de placa de contacto 52a a 52c.  
60

65 Como se muestra en las Figuras 4 y 5, los espacios de conexión (espacio de soldadura) CS1 y CS2 están

dispuestos en las partes de unión de placa de contacto 52b y 52c, respectivamente. En un momento de montaje de la unidad conectora 40, las conexiones eléctricas entre las placas de contacto 61b y 61c y los cables de puente 63a y 63c (Figuras 4 y 6) están realizados en los espacios de conexión CS1 y CS2, respectivamente.

5 Aquí, las placas de contacto 61a a 61c son las obtenidas doblando las placas delgadas hechas de material de latón de excelente conductividad en una forma predeterminada. Las formas de las placas de contacto 61a a 61c se muestran más claramente en la Figura 6. Unos lados extremos de las placas de contacto 61a a 61c constituyen parte de brazo de contacto de deslizamiento que entra en contacto deslizante con las placas de conmutación (no mostradas) unidas a la rueda de tornillo sinfín 33. Las respectivas partes de brazo de contacto deslizante de las  
10 placas de contacto 61a a 61c en las placas de conmutación de acuerdo con la rotación de la rueda de tornillos sinfín 33 para realizar las acciones de conmutación. Con ello, cuando un conmutador de limpiaparabrisas es desactivado, el brazo de limpiaparabrisas trasero se detiene automáticamente en el cristal de ventana trasera en una posición de parada predeterminada.

15 Se hace referencia de nuevo a la Figura 2. Una parte de conexión de conector 70 está formada en el lado opuesto (un lado izquierdo en la hoja que muestra la Figura 2, y los lados inferiores de la hoja que muestran la Figura 3 a la Figura 5) a las parte de unión de placas de contacto 52a a 52c a través de la parte de abertura 51. Como se muestra en la Figura 3, un orificio de inserción 71 en el que un conector extremo (no mostrado) está enchufado, está dispuesto en un lado de la parte de conexión de de conector 70. El conector externo es enchufado en el orificio de  
20 enchufe 71 del lado trasero de la hoja que muestra la Figura 3 en la Figura 3 al lado profundo del mismo en la Figura 3, desde el lado derecho desde el lado izquierdo hacia el lado izquierdo en la hoja que muestra la Figura 4 en la Figura 4, y desde el lado izquierdo hacia el lado derecho en la hoja que muestra la Figura 5 en la Figura 5. Esto es, la dirección de las flechas X mostrada en la Figura 2, Figuras 4 y 5 están en la dirección de enchufe del conector exterior del orificio de enchufe 71.

25 Como se muestra en las Figuras 7 y 8, una pluralidad de miembros conductores está dispuesta sobre la parte de conexión de conector 70 y la parte de base 50 en la unidad conectora 40. Específicamente, están dispuestas una primera placa conductora 64 que sirve como un primer miembro conductor, una segunda placa conductora 65 que sirve como un segundo miembro conductor, y una tercera placa conductora 66 que sirve como un tercer miembro  
30 conductor.

Como se muestra en la Figura 9, la tercera placa conductora 64, la segunda placa conductora 65, y la tercera placa conductora 66 están unidas a la parte de unión de conector 70 desde una primera dirección (dirección de la flecha Y) inversa a la dirección de enchufe (dirección de la flecha X) en el orificio de enchufe 71 (Figura 3) para el conector  
35 externo a la parte de conexión de conector 70. Esto es, una dirección de unión de tres placas conductoras 64, 65 y 66 a la parte de conexión de conector 70 es exactamente opuesta a la dirección de unión (dirección de conexión) del conector extremo a la parte de conexión de conector 70. Además las tres placas conductoras 64, 65 y 66 están unidas a la parte de conexión de conector 70 desde la misma dirección. Una estructura de unión de la primera placa conductora 64, la segunda placa conductora 65, y la tercera placa conductora 66 a la parte de conexión de conector  
40 70 será descrita específicamente más adelante.

Como se muestra en las Figuras 3 y 9, tres orificios de inserción 74, 75 y 76 están formados en la parte inferior del orificio de enchufe 71 (Figura 3) en los que el conector externo es enchufado en una fila a lo largo de la segunda  
45 dirección (una dirección de la flecha Z) que cruza la primera dirección (la dirección de la flecha Y). Esto es, los tres orificios de inserción 74, 75 y 76 están dispuestos en diferentes posiciones uno del otro en la segunda dirección (la dirección de la flecha Z).

Por otra parte, como se muestra en las Figuras 6 y 9, las respectivas placas conductoras 64, 65 y 66 está insertadas en los orificios de inserción 74, 75 y 76 respectivamente, y tienen partes de conexión de lado de conector 64a 65a y  
50 66a eléctricamente conectadas al conector externo enchufado en el orificio de enchufe 71 (Figura 3), las partes de conexión de lado de base 64, 65b, y 66 conectadas a los terminales o cables dispuestos en la parte de base 50, y las partes intermedias 64c, 65c y 66c que conectan las partes de conexión de lado de conector 64a, 65a y 66b entre sí. Por supuesto, la parte de conexión de lado de conector, la parte de conexión de lado de base, y la parte intermedia de cada placa conductora 64, 65, 66 están formadas de forma integral. Esto es, la anterior discriminación  
55 es una discriminación para los fines de explicación.

Como se muestra en la Figura 9, la parte de conexión de lado de conector 64a de la primera placa conductora 64 está insertada en el orificio de inserción 74 a lo largo de la primera dirección (la dirección de la flecha Y) para sobresalir en el orificio de enchufe 71 (Figura 3). La parte de conexión de lado de conector 65a de la segunda placa  
60 conductora 65 está insertada en el orificio de inserción 75 a lo largo de la primera dirección (la dirección de la flecha Y) para sobresalir en el orificio de enchufe 71 (Figura 3). La parte de conexión de lado de conector 66a de la segunda placa conductora 66 está insertada en el orificio de inserción 76 a lo largo de la primera dirección (la dirección de la flecha Y) para sobresalir en el orificio de enchufe 71 (Figura 3). Cada parte de conexión del lado de conector 64a, 65a, 66a de cada placa conductora 64, 65, 66 que sobresale en el orificio de enchufe 71 entra en  
65 contacto con un terminal predeterminado de conector externo enchufado en el orificio de enchufe 71, a saber, conectado a la unidad conectora 40 que va a ser conectada eléctricamente al terminal predeterminado.

Específicamente, la parte de conexión de lado de conector 64a de la primera placa conductora 64 y la parte de conexión de lado de conector 65 de la segunda placa conductora 65 están eléctricamente conectadas a los terminales de línea de accionamiento del conector externo, respectivamente. Además, la parte de conexión de lado de conector 66a de la tercera placa conductora 66 está eléctricamente conectada al terminal de línea de control del conector externo. Esto es, la primera placa conductora 64 y la segunda placa conductora 65 son miembros conductores de la línea de accionamiento, mientras que la tercera placa conductora 66 es un miembro conductor de la línea de control.

Como se muestra en las Figuras 5 y 7, la parte de conexión de lado de base 64b de la primera placa conductora 64 está conectada a un terminal de tipo hembra 67 que es uno de los terminales dispuestos en la parte de base 50, y está eléctricamente conectado a la unidad de suministro de energía (Figura 1) a través del terminal de tipo hembra. Además, como se muestra en la Figura 4, la parte de conexión de lado de base 64b de la primera placa conductora 64 está también conectada al cable de puente 63c que es uno de los cables dispuestos en la parte de base 50, y está eléctricamente conectado a la placa de contacto 61c a través del cable de puente 63c.

Como se muestra también en las Figuras 5 y 7, la parte de conexión de lado de base 65b de la segunda placa conductora 65 está conectada a un terminal de tipo hembra 68 que es otro de los terminales dispuestos en la parte de base 50 y está eléctricamente conectado a la unidad de suministro de energía (Figura 1) a través del terminal de tipo hembra 68.

Como se muestra en la Figura 4, la parte de conexión de lado de base 66b de la tercera placa conductora 66 está conectada a un cable de puente 63b que es otro de los terminales provistos en la parte de base 50, y está eléctricamente conectado a la placa de contacto 61b a través del cable de puente 63b. A propósito, la placa de contacto 61a no está conectada a ninguna de las placas conductoras.

Los cables de puente 63b y 63c son los obtenidos doblando los cables conductores con una longitud predeterminada que es de sección circular, de manera que se extienden a lo largo de las ranuras de unión de cable de puente formadas en la parte de base 50. La ranura de unión de cable de dos terminales está formada por una pluralidad de garras de atrapamiento apropiadamente, y los cables de puente 63b y 63c unidos a las ranuras de unión de cable de puente están sujetos en las garras de atrapamiento en una pluralidad de partes en las direcciones longitudinales de las mismas.

Como se muestra en la Figura 9, una primera parte de unión 81, una segunda parte de unión 82, una tercera parte de unión 83 en la que están situadas unas partes de las partes intermedias 64a, 65c y 66c de las respectivas placas conductoras 64, 65 y 66, respectivamente están formadas de una manera escalonada en una cara lateral de la parte de conexión de conector 70 y una cara lateral de la parte de base 50 contiene en la misma. Aquí, las partes planas 64c1, 65c1 y 66c1 paralelas a las partes de conexión de lado de base 64b, 65b, y 66b están unidas en las partes intermedias 64c, 65c y 66c de las respectivas placas conductoras 64, 65 y 66, respectivamente (véase la Figura 9 en combinación con la Figura 6). Como se muestra en las Figuras 7 y 8, la parte plana 64c1 de la parte intermedia 64c de la primera placa conductora 64 está situada en la primera parte de unión 81, la parte plana 65c1 de la parte intermedia 65c de la segunda placa conductora 65 está situada en la segunda parte de unión 82, y la parte plana 66c1 de la parte intermedia 66c de la tercera placa conductora 66 está situada en la tercera parte de unión 83, respectivamente.

Como se muestra en la Figura 9, la primera parte de unión 81 está compuesta por una primera cara de soporte 81a en la que está situada una cara inferior de la parte plana 64c1, y una primera cara de colocación 81b que se eleva desde un borde de la primera cara de soporte 81a en la que una cara lateral de la parte plana 64c1 es hecha apoyarse.

La segunda parte de unión 82 está compuesta por una segunda cara de soporte 82a en la que está situada la cara inferior de la parte plana 65c1, y una segunda cara de colocación 82b que se eleva desde un borde de la segunda cara de soporte 82a y en la que es hecha apoyarse la cara lateral de la parte plana 65c1.

La tercera parte de unión 83 está compuesta por una tercera cara de soporte 83a en la que una cara inferior de la parte plana 66c1 está situada y una tercera cara de colocación 83b que se eleva desde un borde de la tercera cara de soporte 83a y en la que una cara lateral de la parte plana 66c1 es hecha apoyarse.

Aquí, la segunda cara de soporte 82a de la segunda parte de unión 82 se extiende desde el borde de la primera cara de colocación 81b de la primera parte de unión 81 en paralelo con la primera cara de soporte 81a. Además, la tercera cara de soporte 83a de la tercera parte de unión 83 se extiende desde el borde de la segunda cara de colocación 82b de la segunda parte de unión 82 en paralelo con la segunda cara de soporte 82a. Esto es, la primera parte de unión 81, la segunda parte de unión 82 y la tercera parte de unión 83 están formadas de una manera escalonada a lo largo de la segunda dirección (la dirección de la flecha Z).

Como se muestra en la Figura 10, la parte plana 64c1 de la primera placa conductora 64 situada en la primera parte de unión 81 (la primera cara de soporte 81a), la segunda parte 65c1 de la segunda placa conductora 65 situada en

la segunda parte de unión 82 (la segunda cara de soporte 82a), y la parte plana 66c1 de la tercera placa conductora 66 situada en la tercera parte de unión 83 (la tercera cara e soporte 83a) están unidas en posiciones diferentes una de la otra en la segunda dirección (la dirección de la flecha Z). Por otra parte, las partes de conexión de lado de base 64b, 65b y 66b de las respectivas placas conductoras 64, 65 y 66 están dispuestas en la misma posición en la segunda dirección (la dirección de la flecha Z). En otras palabras, las partes planas 64c1, 65c1 y 66c1 están dispuestas en alturas diferentes una de la otra en la hoja que muestra la Figura 10, mientras que las partes de conexión de lado de base 64b, 65b y 66c están dispuestas a la misma altura. A propósito, en la Figura 10, están incluidos sombreados en las respectivas placas conductoras 64, 65 y 66 con el fin de clarificar los límites de las respectivas placas conductoras 64, 65 y 66, pero estas sombreados no muestran secciones. Además, las situaciones de disposición de las respectivas placas conductoras 64, 65 y 66 se entienden más claramente haciendo referencia a la Figura 10 en combinación con las Figuras 7 y 8.

Como se muestra en la Figura 2, un miembro de soporte 90 está unido a la parte de conexión de conector 79 de la unidad conectora 40. Como se muestra en la Figura 9, el miembro de soporte 90 está unido a la parte de unión de conector 70 desde la primera dirección (la dirección de la flecha Y) hacia una cara externa de parte inferior (una cara inferior de la parte de conexión de conector 70) del orificio de enchufe 71 (Figura 3) en la que el conector externo está enchufado. Esto es, el miembro de soporte 90 está unido a la parte de conexión de conector 70 desde la misma dirección que las placas conductoras 64, 65 y 66 hacia la parte de conexión de conector 70. El miembro de soporte 90 que ha sido unido a la parte de conexión de conector 70 sujeta las placas conductoras 64, 65 y 66 entre el mismo y la parte de conexión de conector 70 en una forma emparedada.

Como se muestra en la Figura 11, el miembro de soporte 90 está provisto de una parte de pared principal 91 que está vuelta hacia la cara inferior de la parte de conexión de conector 70 y una parte de pared lateral 92 que se extiende desde un extremo de la parte de pared principal 91 en una dirección longitudinal en una dirección aproximadamente ortogonal a la parte de pared principal 91. Tres barras de acoplamiento 93 que están insertadas en tres orificios de acoplamiento 77 (Figura 9) dispuestas en la cara inferior de la parte de conexión de conector 70, respectivamente, están formadas en una cara interna de la parte de pared principal 91 integralmente con la parte de pared principal 91. Además, un saliente de enchufe 94 insertado en un orificio pasante 78 (Figura 9) dispuesto en una cara inferior de la parte de conexión de conector 70 está formado en la cara interna de la parte de pared principal 91 integralmente con la parte de pared principal 91. Las tres garras de acoplamiento 93 penetran en orificios pasantes predeterminados 77 para avanzar entre del orificio de enchufe 71 (Figura 3) y acoplar las periferias de los respectivos orificios de acoplamiento 77. Con ello, el miembro de soporte 90 es fijado de forma segura en una posición exacta en la parte de conexión de conector 70. Como resultado, las placas conductoras 64, 65 y 66 sujetas entre la parte de conexión de conector 70 y el miembro de soporte 90 están también aseguradas fijamente en posiciones exactas. En otras palabras, la salida o desplazamiento posicional de las placas conductoras 64, 65 y 66 y el miembro de soporte 90 se evitan de forma segura.

Además, un saliente aislante 95 con una forma predeterminada está integralmente formado en una cara interna de la parte de pared principal 91 del miembro de soporte 90. Como se muestra en las Figuras 7 y 8, cuando el miembro de soporte 90 está unido a la parte de conexión de conector 70 que ha sido unida con las placas conductoras 64, 65 y 66, el saliente aislante 95 dispuesto en el miembro de soporte 90 avanza entre la primera placa conductora 64 y la segunda placa conductora 65 adyacentes entre sí para ser interpuesto entre las mismas, como se muestra en las Figuras 12(a) y 12(b). Con ello, el aislamiento entre la primera placa conductora 64 y la segunda placa conductora 65 es asegurado de forma más segura. Además, como se muestra en las Figuras 13(a) y 13(b), la parte de pared lateral 92 del miembro de soporte 90 está formada de una manera escalonada correspondiendo a la primera parte de unión 81, la segunda parte de unión 82 y la tercera parte de unión 83 formadas de una forma escalonada. Con ello, dado que la parte de pared lateral 92 del miembro de soporte 90 está dispuesta a lo largo de la parte plana 64c1 de la primera placa conductora 64, la parte plana 65c1 de la segunda placa conductora 65, la parte placa 66c1 de la tercera parte conductora 66 dispuesta en las diferentes posiciones entre sí en la segunda dirección (la dirección de la flecha Z), respectivamente, el aislamiento entre las placas conductoras adyacentes entre sí es asegurado de forma más segura.

A continuación, serán descritas una etapa de unión a la primera placa conductora 64, la segunda placa conductora 65 y la tercera placa conductora 66 a la parte de conexión de conector 70 de las etapas de fabricación del motor de limpiaparabrisas 10 que tiene la estructura anterior. Como se ha descrito anteriormente, todas y cada una de la primera placa conductora 64, la segunda placa conductora 65 y la tercera placa conductora 66 están unidas a la parte de conexión de conector 70 desde la misma dirección (la primera dirección / la dirección de la flecha Y) hacia la parte de conexión de conector 70 (véase la Figura 9). Además, las respectivas partes de conexión de lado de base 64b, 65b y 66b de la primera placa conductora 64, la segunda placa conductora 65 y la tercera placa conductora 66 están dispuestas en la misma posición una de la otra en la segunda dirección (la dirección de la flecha Z) ortogonal a la primera dirección (la dirección de la flecha Y) en un estado en el que las placas conductoras 64, 65 y 66 han sido unidas a la parte de conexión de conector 70. Con ello, las tres placas conductoras 64, 65 y 66 están unidas a la parte de conexión de conector 70 con el fin de formar la placa conductora dispuestas en la posición más profunda. Esto es, como se muestra en la Figura 9, la tercera placa conductora 66 es primero unida, y la segunda placa conductora 65 y la primera placa conductora 64 son entonces realizadas en este orden. Específicamente, la parte de conexión de lado de conector 66a de la tercera placa conductora 66 es insertada en el orificio de inserción 76

dispuesto en la parte de conexión de conector 70. En este momento, la parte de conexión de lado de conector 66a de la tercera placa conductora 66 es insertada en el orificio de inserción 76 hasta que una parte (la parte plana 66c1) de la parte intermedia 66c se apoya sobre la tercera cara de colocación 83b de la tercera parte de unión 83. Esto es, la colocación de la tercera placa conductora 66 se realiza mediante la tercera cara de colocación 83b de la tercera parte de unión 83. A propósito, otra parte de la parte intermedia 66c de la tercera placa conductora 66 es encajada en la ranura de soporte 79 formada a lo largo de la dirección de disposición de los orificios de inserción 74, 75 y 76.

A continuación, la parte de conexión de lado de conector 65a de la segunda placa conductora 65 es insertada en el orificio de inserción 75 dispuesto en la parte de conexión de conector 70. En este momento, la parte de conexión de lado de conector 65a de la segunda placa conductora 65 es insertada en el orificio de inserción 75 hasta que una parte (la parte plana 65c1) de la parte intermedia 65c se apoya sobre la segunda cara de colocación 82b de la segunda parte de unión 82. Esto es, la colocación de la segunda placa conductora 65 es realizada mediante la segunda cara de colocación 82b de la segunda parte de unión 82.

Después, la parte de conexión de lado de conector 64a de la primera placa conductora 64 es insertada en el orificio de inserción 74 dispuesto en la parte de conexión de conector 70. En este momento, la parte de conexión de lado de conector 64a de la primera placa conductora 64 es insertada en el orificio de inserción 74 hasta que una parte (la parte plana 64c1) de la parte intermedia 64c se apoya sobre la primera cara de colocación 81b de la primera parte de unión 81. Esto es, la colocación de la primera placa conductora 64 se realiza mediante la primera cara de colocación 81b de la primera parte de unión 81.

Como se ha descrito anteriormente, uniendo la primera placa conductora 64, la segunda placa conductora 65 y la tercera placa conductora 66 en un orden predeterminado, todas las placas conductoras 64, 65 y 66 son unidas a la parte de conexión de conector 70 en la misma dirección (la primera dirección / la dirección de la flecha Y). Esto es, dado que toda la pluralidad de placas conductoras 64, 65 y 66 dobladas de una manera tridimensional está unida a la parte de conexión de conector 70 sin utilizar moldeo de inserto y toda la pluralidad de placas conductoras 64, 65 y 66 están unidas a la parte de conexión de conector 70 desde la misma dirección, la etapa de unión (etapa de ensamblado) de las placas conductoras 64, 65 y 66 se simplifica. Además, dado que las caras de colocación 81b, 82b y 83b correspondientes a las respectivas placas conductoras 64, 65 y 66 están preparadas, respectivamente, la capacidad de ensamblado de las placas conductoras 64, 65 y 66 se mejora.

El miembro de soporte 90 está unido a la parte de conexión de conector 70 que ha sido unida a las placas conductoras 64, 65 y 66 de la manera anterior. El miembro de soporte 90 está unido a la parte de conexión de conector 70 desde la misma dirección que la dirección de unión de las placas conductoras 64, 65 y 66 a la parte de conexión de conector 70, a saber, la primera dirección (la dirección de la flecha Y) hacia la parte de conexión de conector 70. Esto es, toda la pluralidad de placas conductoras 64, 65 y 66 del miembro de soporte 90 son unidas a la parte de conexión de conector 70 desde la misma dirección. Por lo tanto, la etapa de unión (etapa de ensamblado) de las placas conductoras 64, 65 y 66 y el miembro de soporte 90 a la parte de conexión de conector 70 se simplifica, lo que da lugar a la realización de la simplificación de las etapas de fabricación del motor de limpiaparabrisas 10, la reducción del tamaño del motor de limpiaparabrisas 10, y similares. Además, dado que las direcciones de unión de la pluralidad de placas conductoras 64, 65 y 66 y el miembro de soporte 90 son las mismas, se facilita la automatización de las etapas de ensamblado de las placas conductoras 64, 65 y 66 y del miembro de soporte 90.

La presente invención no se limita a la realización anterior, sino que se puede modificar de formas variadas sin que se salga del campo de la presente invención. Por ejemplo, en la realización anterior, la parte de alojamiento o carcasa de unidad conectora en la que la unidad conectora está alojada, está dispuesta en la carada se engranajes, pero la parte de alojamiento o carcasa de unidad conectora puede estar dispuesta en el extremo abierto del yugo y la unidad conectora, alojada en la parte de alojamiento o carcasa de unidad conectora.

Además, el número de miembros conductores no se limita a tres, sino que puede estar dispuesto un número necesario de miembros conductores de acuerdo con la especificación el aparato de motor (funciones). Cuando el número de miembros conductores se aumenta, el número de orificios de inserción y el número de partes de unión dispuestas en la parte de conexión de conector, aumentan también adecuadamente como respuesta al número de miembros conductores.

La presente invención puede ser aplicada no solo a un limpiaparabrisas trasero, sino también a una fuente de accionamiento de un aparato de limpiaparabrisas delantero de un vehículo o a una fuente de accionamiento de otro aparato distinto del aparato de limpiaparabrisas.

[Segunda Realización]

En lo que sigue, se describirá con detalle una segunda realización de la presente invención con referencia a los dibujos.

La Figura 14 muestra una vista en planta de un motor de limpiaparabrisas de acuerdo con la segunda realización, la Figura 15 muestra una vista particularmente seccionada tomada a lo largo de la línea A-A de la Figura 14, la Figura

16 es una vista de una unidad conectora y una rueda de tornillo sinfín vistos desde el lado trasero de la Figura 14, la Figura 17 muestra una vista en perspectiva de la unidad conectora vista desde el lado de un mecanismo de engranaje de reducción, y la Figura 18 muestra una vista parcialmente aumentada de la comparación de una placa de conmutación de la segunda realización y una placa de conmutación de un ejemplo comparativo.

5 Como se muestra en la Figura 14, un aparato de limpiaparabrisas 110 como aparato de motor es utilizado como una fuente de accionamiento de un aparato de limpiaparabrisas trasero (no mostrado) montado en un portón de un vehículo, y provisto de una sección de motor 120 y una sección de mecanismo de engranaje de reducción 130. La sección de motor 120 y la sección de mecanismo de engranaje de reducción 130 están integralmente acopladas  
10 entre sí mediante un par de tornillos de sujeción 111. El motor de limpiaparabrisas 110 está dispuesto en un espacio estrecho tal como un portón trasero, y configurado para hacer que una hoja de limpiaparabrisas (no mostrada) provista en el cristal trasero (no mostrado) realice una acción de limpiado recíproca (accionamiento oscilante) dentro de un rango angular predeterminado.

15 Como se muestra en las Figuras 14 y 15, la sección de motor 120 está constituida como un motor de cuatro polos con escobillas. La sección de motor 120 está provista de una carcasa de motor 121 y la carcasa de motor 121 está formada en una forma cilíndrica con fondo mediante la realización de un trabajo de dibujos profundos a una placa de acero que es un cuerpo magnético. La carcasa de motor 121 está provista de un par de partes con forma de arco 121a y un par de partes rectas 121b, y las respectivas partes con forma de arco 121a y las respectivas partes rectas  
20 121b está dispuestas de manera que se enfrentan unas a las otras a través de un centro de árbol (un árbol de armadura 124) de la carcasa de motor 121, respectivamente. Con ello, se forma una forma de sección transversal del motor 121 en una forma aproximadamente ovalada. Por lo tanto, el adelgazamiento se puede conseguir ahorrando un tamaño en la dirección de la anchura de la carcasa de motor 121, a saber, un tamaño de espesor en una dirección transversal a la Figura 15.

25 Las respectivas partes con forma de arco 121a y las respectivas partes rectas 121b se extienden desde un lado de parte de abertura de la carcasa de motor 121 a un lado de parte inferior de la misma. Con ello, la carcasa de motor 121 está formada en una forma recta que no incluye ninguna parte escalonada, lo que da lugar a la mejora de la facilidad del trabajo de dibujos profundos de la carcasa de motor 121. Además, como se muestra en la Figura 14, dado que el soporte de escobilla 170 no entra en el lado de parte de abertura de la carcasa de motor 121, una longitud de la carcasa de motor 121 en una dirección axial es también suprimida. De este modo, la carcasa de motor 121 está formada de manera ventajosa respecto a la mejora de la capacidad de moldeo, reducción de tamaño y  
30 reducción de peso.

35 Un total de cuatro imanes 122 formados con una forma aproximadamente de arco en sección están unidos dentro de la carcasa de motor 121. Los respectivos imanes 122 son imanes de ferrita, por ejemplo, y están fijados a lo largo de una dirección circunferencial a la carcasa de motor 121 a intervalos iguales (en intervalos de 90 grados) y una armadura 123 está alojada de manera giratoria en los respectivos imanes 122 con una separación predeterminada. Un lado extremo de base de un árbol de armadura (árbol de rotación) 124 penetra en un centro de rotación de la armadura 123 para ser fijado en la misma.  
40

Un conmutador 125 está fijado a una parte aproximadamente central del árbol de armadura 124 a lo largo de una dirección axial del mismo, y el conmutador 125 está provisto de diez segmentos 125a. Además, un núcleo de armadura 126 que forma la armadura 123 está fijado en un lado de un extremo de base del árbol de armadura 124, y el núcleo armadura 126 está provisto de diez dientes 126a. Las ranuras están formadas entre los respectivos dientes 126a. Una pluralidad de bobinas de armadura 126a está enrollada en los respectivos dientes 126a mediante un método de enrollado predeterminado con un predeterminado número de vueltas. Los extremos de bobina de las bobinas de armadura 126b están respectivamente conectados eléctricamente a los segmentos 125a.  
45

50 Una pluralidad de escobillas de alimentación de corriente 125b (solo una se muestra en la Figura 14) entran en contacto deslizante con cada segmento 125a del conmutador 125. Cada escobilla de suministro de energía 125b está dispuesta de manera móvil en el soporte de escobilla 170, alojado en la parte de alojamiento o carcasa de soporte de escobilla 134 del alojamiento o carcasa 131. La corriente accionamiento procedente de la unidad conectora 150 es suministrada a cada escobilla de suministro de energía 125b. De este modo, la sección de motor 120 y una unidad conectora 150 están eléctricamente conectadas a través de cada escobilla de suministro de energía 125b, el conmutador 125 y la bobina de armadura 126b, de manera que se genera una fuerza electromagnética en la bobina de armadura 126b y la armadura 123 (el árbol de armadura 124) es girada. A propósito, en la Figura 15, la ilustración de cada escobilla de suministro de energía 125b y el soporte de escobilla 170 se omite para facilitar al explicación.  
55

60 El lado extremo de base del árbol de armadura 124 está alojado de manera giratoria en la carcasa de motor 121, y está soportado solo por un cojinete radial 127 dispuesto en el lado de parte inferior de la carcasa de motor 121. Un cojinete de empuje que soporta el árbol de armadura 124 desde su dirección axial no está dispuesto entre el lado extremo de base del árbol de armadura 124 y la carcasa de motor 121. Aquí, el cojinete radial 127 está formado de una forma aproximadamente cilíndrica a partir de, por ejemplo, un material sinterizado, de manera que el cojinete radial 127 está provisto de un bajo ruido, resistencia al impacto, y auto lubricación y es duro para generar polvo de  
65

fricción. Sin embrago, el cojinete radial 127 también puede estar formado de un material plástico de resistencia al calentamiento excelente o similares en lugar del material sinterizado.

5 Un engranaje de tornillo sinfín 124a (no mostrado con detalle) está integralmente dispuesto en un lado extremo distal del árbol de armadura 124, y el engranaje de tornillo sinfín 124a es girado dentro del alojamiento o carcasa 131 de acuerdo con la rotación del árbol de armadura 124. El engranaje de tornillo sinfín 124a está conformado en forma de espiral, y es hecho engranar con los dientes de engranaje 132a de la rueda de tornillo sinfín 132. Aquí, el engranaje de tornillo sinfín 124a y la rueda de tornillo sinfín 132 constituyen un mecanismo de engranaje de reducción en la presente invención. La rueda de tornillo sinfín 132 es girada en un estado de velocidad reducida desde la velocidad de rotación el engranaje de tornillo sinfín 124a de acuerdo con la rotación del engranaje de tornillo sinfín 124a para reducir la velocidad de rotación y la rotación de salida con elevado par en la salida.

15 Un miembro de rueda interno 128a de un cojinete de bolas 128 está fijado entre la armadura 123 y el engranaje de tornillo sinfín 124a del árbol de armadura 124 mediante encaje a presión. Además, el miembro de rueda exterior 128b del cojinete de bolas 128 está sujeto entre el alojamiento o carcasa 131 y la placa de tapón 160. Por lo tanto, el árbol de armadura 124 está giratoriamente soportado por el cojinete de bolas 128 y está restringido respecto a los movimientos en una dirección axial y en una dirección radial del mismo respecto al alojamiento o carcasa 131. De este modo, el cojinete de bolas 128 está provisto de funciones que sirven como cojinete radial y como cojinete de empuje. Por lo tanto, un cojinete de empuje que soporta el árbol de armadura 124 desde la dirección axial del árbol de armadura 124 no está tampoco dispuesto entre el lado extremo distal del árbol de armadura 124 y el alojamiento o carcasa 131.

25 Aquí, dado que el motor de limpiaparabrisas 110 está constituido como un motor de cuatro polos de tamaño reducido y peso reducido, por ejemplo, es más en valor calorífico que un motor de dos polos de gran tamaño que tiene la misma salida que el motor de limpiaparabrisas 110. Sin embrago, dado que el cojinete de empuje está dispuesto en ambos lados extremos del árbol de armadura 124 en la dirección axial, la pérdida de deslizamiento del árbol de armadura 124, a saber, la resistencia a la fricción entre el árbol de armadura 124 y el cojinete de empuje es correspondientemente eliminada, de manera que se evita el aumento del valor calorífico excesivo.

30 Como se muestra en le Figura 14, la sección de mecanismo de engranaje de reducción 130 está provista de un alojamiento o carcasa 131 conformado en forma aproximadamente de bañera mediante moldeo de material de aluminio fundido o similar. El alojamiento o carcasa 131 está provisto de una parte inferior 131a y una parte de pared 131b, en donde un lado opuesto a la parte inferior 131a está formado como una parte de abertura 131c. La parte de abertura 131c está cerrada mediante una tapa de engranaje (no mostrada) y la rueda de tornillos sinfín 132, la unidad conectora 150 y similares están alojadas dentro del alojamiento o carcasa 131 desde la parte de abertura 131c.

40 Una parte de alojamiento o carcasa de soporte de casquillo 134 está integralmente dispuesta en el lado de la parte de motor 120 del alojamiento o carcasa 131. La parte de alojamiento o carcasa de soporte de casquillo 134 está formada con forma cilíndrica de manera que se extiende a lo largo de la dirección axial del árbol de armadura 124, una sección transversal del mismo está formada en una forma aproximadamente ovalada como la forma en sección transversal de la carcasa de motor 121 (véase la Figura 15). Con ello, el adelgazamiento de la parte de alojamiento o carcasa de soporte de escobilla 134 también se consigue en la parte de alojamiento o carcasa de soporte ahorrando un tamaño en la dirección de anchura de la parte de alojamiento o carcasa de soporte de escobilla 134, a saber, un tamaño de espesor del mismo en una dirección de profundidad en la Figura 14.

50 Una rueda de tornillo sinfín (un cuerpo giratorio) 132 mostrada en la Figura 16 está giratoriamente pivotada dentro del alojamiento o carcasa 131, y la rueda de tornillo sinfín 132 está formada en una forma aproximadamente de disco mediante moldeo por inyección de un material de resina tal como un plástico. Los dientes de engranaje 132a están integralmente dispuestos en una parte circunferencial exterior de la rueda de tornillo sinfín 132, y un engranaje de tornillo sinfín 124a (véase la Figura 14) es hecho engranar con los dientes de engranaje 132a.

55 Un lado extremo del árbol de rueda 132b compuesto por una barra de acero de sección circular en una dirección axial de la misma está fijado a un centro de rotación de la rueda de tornillo sinfín 132, y el otro lado extremo del árbol de rueda 132b está pivotablemente soportado por una parte de característica saliente (no mostrada) dispuesta en la parte inferior 131a del alojamiento o carcasa 131.

60 Un par de orificios de acoplamiento laterales circunferenciales exteriores 132c que están enfrentados el uno con el otro de manera que emparedan el árbol de rueda 132b están provistos en la rueda de tornillo sinfín 132 más cerca de los dientes de engranaje 132a que el árbol de rueda 132b. Además, un par de orificios de acoplamiento laterales circunferenciales internos 132d que se enfrentan el uno con el otro de manera que emparedan el árbol de rueda 132b está dispuesto en la rueda de tornillo sinfín 132 más cerca del árbol de rueda 132b que los dientes de engranaje 132a. Los respectivos orificios de acoplamiento laterales circunferenciales exteriores 132c y los respectivos orificios de acoplamiento laterales circunferenciales interiores 132d están dispuestos en posiciones giradas uno con relación al otro alrededor del centro axial del árbol de rueda 132b en aproximadamente un ángulo de 90 grados.

65

Las garras de fijación respectivas 133c y 133d para fijar la placa de conmutación 133 a la rueda de tornillo sinfín 132 están insertadas en respectivos orificios de acoplamiento 132c y 132d para ser unidas a los mismos. Con ello, la parte circunferencial exterior 133a y la parte circunferencial interior 133b de la placa de conmutación 133 pueden ser fijadas firmemente a la rueda de tornillo sinfín 132 sin producir irregularidades del revestimiento.

Una placa de conmutación (una placa conductora) compuesta por una placa de acero que tiene conductividad está dispuesta en el lado de la parte inferior 131a de la rueda de tornillo sinfín 132, como se muestra por la parte de línea inclinada en la Figura 16. La placa de conmutación 33 está formada por latón de conductividad excelente o similar, y está formada con una forma aproximadamente anular mediante la realización de un trabajo de presando (punzonamiento o similar).

Garras de fijación laterales circunferenciales exteriores (garras de fijación) 133c y garras de fijación laterales circunferenciales (garras de fijación) 133b dobladas en un árbol aproximadamente recto en la dirección del espesor de la placa de la placa de conmutación 133 está dispuestas en parejas en la parte circunferencial exterior 133a y la parte circunferencial interior 133b de la placa de conmutación 133, respectivamente. Las respectivas garras de fijación 133c y las respectivas garras de fijación 133d están dispuestas correspondiendo con los respectivos orificios de acoplamiento 132c y los respectivos orificios de acoplamiento 132d. Esto es, las respectivas garras de fijación laterales circunferenciales exteriores 133c y las respectivas garras de fijación laterales circunferenciales interiores 133d están dispuestas en posiciones giradas unas con relación a las otras alrededor del centro axial del árbol de rueda 132b en aproximadamente un ángulo de 90 grados.

Una parte rebajada 133e rebajada hacia dentro en una dirección diametral de la placa de conmutación 133 está dispuesta en una parte de la parte circunferencial exterior 133a de la placa de conmutación 133. Además una parte saliente 133f que sobresale hacia dentro en una dirección diametral de la placa de conmutación 133 está dispuesta en una parte de la parte circunferencial interior 133b de la placa de conmutación 133. Además, un cuerpo principal de placa anular 133g que está provisto de un saliente y un rebaje está dispuesto entre la parte circunferencial exterior 133a y la parte circunferencial interior 133b a lo largo e la dirección diametral de la placa de conmutación 133.

Una primera parte de contacto deslizante 133h, una segunda parte de contacto deslizante 133i y una tercera parte de contacto deslizante 133j (línea de cadena de dos puntos en la Figura 16) que se extienden en la dirección circunferencial de la placa de conmutación 133 están formadas en una parte correspondientes al cuerpo principal de placa 133g de la placa de conmutación 133, un parte correspondiente a la parte rebajada 133e, y una parte correspondiente a la parte de saliente 133f, respectivamente. Las partes extremas distales de una primera placa de contacto CP1 y una segunda placa de contacto CP2 dispuestas en la unidad de contacto 150 entran en contacto deslizante con la primera parte de contacto deslizante 133h y la segunda parte de contacto deslizante 133i de acuerdo con la rotación de la rueda de tornillo sinfín 132, respectivamente.

Aquí, en esta realización, ningún miembro entra en contacto con la tercera parte de contacto deslizante 133j. Esto es, esta realización tiene una estructura que no está provista de una función de realización de frenado por la generación de fuerza contra-electromotriz en la sección de motor 120. Sin embrago, dado que la realización tiene la tercera parte de contacto deslizante 133j correspondiente a la parte de saliente 133f, cuando una función de frenado en base a la fuerza contra electromotriz se requiere, tal requerimiento puede ser fácilmente satisfecho únicamente reemplazando la unidad conectora por otra unidad conectora capaz de presentar la función, a saber, una placa de contacto provista de primera a tercera placas de contacto. De este modo, en el motor de limpiaparabrisas 110, se pueden conseguir los usos comunes de las partes constituyentes y se realiza una reducción de coste. A propósito, dado que un contacto eléctrico que presenta la función de frenado en base a la fuerza contra-electromotriz, es utilizado un circuito eléctrico (no mostrado) configurado de manera que un bucle cerrado se forma como respuesta a una posiciones de rotación de la rueda de tornillo sinfín 132.

De este modo, haciendo que la primera placa de contacto CP1 entre en contacto deslizante con la primera parte de contacto deslizante 133h para estar siempre conectada a la placa de conmutación 133 y la segunda placa de contacto CP2 entre en contacto deslizante con la segunda parte de contacto deslizante 133i para ser desconectada de la placa de conmutación 133 por la parte rebajada 133e, los estados de conducción y los estados de no conducción en las placas de contacto receptoras CP1 y CP2 son suministrados a un controlador montado en el vehículo (no mostrado) a través del conector 150. Con ello, el controlador montado en el vehículo detecta que un conmutador de limpiaparabrisas (no mostrado) ha sido desconectado por el conductor y que las respectivas placas de contactos CP1 y CP2 han sido cambiadas a estados de no conducción (la segunda placa de contacto CP2 ha alcanzado la parte rebajada 133e), con lo que se detiene el suministro de corriente de accionamiento a la sección de motor 20. Con ello, la hoja de limpiaparabrisas puede ser detenida en una posición predeterminada.

Como se muestra en la Figura 14, un árbol de salida 135 compuesto por una barra de acero de sección circular está alojado en una parte (el lado izquierdo en la Figura 14) del alojamiento o carcasa 131 separada de la rueda de tornillo sinfín 132. El árbol de salida 135 está pivotablemente soportado por una parte de característica saliente (no mostrada) dispuesta en una parte inferior 131a del alojamiento o carcasa 131.

Una parte extrema de base de la hoja de limpiaparabrisas esta fijada a una parte de extensión (no mostrada) del árbol de salida 135 que se extiende al exterior.

5 Un mecanismo de conversión de movimiento 140 para convertir un movimiento de rotación de la rueda de tornillo sinfín 132 en un movimiento oscilante del árbol de salida 135 está dispuesto entre el lado extremo de base del árbol de salida 135 y la rueda de tornillo sinfín 132 dentro del alojamiento o carcasa 131. El mecanismo de conversión de movimiento 140 está provisto de un eslabón de oscilación 141, una placa de acoplamiento 142 y una placa de contacto deslizante 143.

10 El eslabón de oscilación 141 está formado con forma de placa mediante punzonamiento de una placa de acero o similar, un lado extremo del eslabón de oscilación 141 en una dirección longitudinal del mismo está fijado al lado extremo de base del árbol de salida 135. Por otra parte, el otro lado extremo del eslabón de oscilación 141 en la dirección longitudinal está pivotablemente acoplado a un lado extremo de la placa de acoplamiento 142 en la dirección longitudinal a través de un primer pasador de acoplamiento P1. El otro lado extremo de la placa de acoplamiento 142 en la dirección longitudinal está pivotablemente conectado en una posición sobre la rueda de tornillo sinfín 132 desviado del centro de rotación de la rueda de tornillo sinfín 132 mediante un segundo pasador de acoplamiento P2. Aquí, el tamaño de longitud del eslabón de oscilación 141 está establecido en un tamaño de longitud de aproximadamente la mitad (aproximadamente  $\frac{1}{2}$ ) de un tamaño de longitud de la placa de acoplamiento 142. Además, la placa de acoplamiento 142 está también conformada en una forma de placa mediante punzonamiento de una placa de acero o similar de la misma manera que el eslabón de oscilación 141.

25 De este modo, disponiendo el mecanismo de conversión de movimiento entre el árbol de salida 135 y la rueda de tornillo sinfín 132, el árbol de salida 135 puede ser oscilado en un rango angular predeterminado de acuerdo con la rotación de una rueda de tornillo sinfín 132 en una dirección. Específicamente una fuerza de rotación reducida en velocidad y que tiene un par elevado es transmitida al segundo pasador de acoplamiento P2 y el segundo pasador de acoplamiento P2 es girado alrededor del árbol de rueda 132b. Con ello, el otro lado extremo de la placa de acoplamiento 142 en la dirección longitudinal es también girado alrededor del árbol de rueda 132b, de manera que un lado externo de la placa de acoplamiento 142 en la dirección longitudinal es oscilado alrededor del árbol de salida 135 en el estado en el que ha sido restringido por el eslabón de oscilación 141 mediante el primer pasador de acoplamiento P1.

35 La placa de contacto deslizante 143 está conformada en forma de placa a partir de un material de resina tal como plástico de excelente auto-lubricación, y está unida al lado de tapa de engranajes (en el lado cercano en la Figura 14) de la placa de acoplamiento 142. Una parte de contacto deslizante 143a que entra en contacto deslizante con la tapa de engranajes está integralmente dispuesta en una parte central de la placa de contacto deslizante 143 en la dirección longitudinal, y grasa (no mostrada) está aplicada a la parte de contacto deslizante 143a. Con ello, el movimiento del mecanismo de conversión de movimiento 140 dentro del alojamiento o carcasa 131 se hace suave y se evita que en el mecanismo de conversión de movimiento 140 se forme irregularidad del revestimiento a lo largo de la dirección axial (la dirección de profundidad de la Figura 14) del árbol de salida 135.

40 Como se muestra en la Figura 17, la unidad conectora 150 está conformada con una forma predeterminada mediante moldeo por inyección de material de resina tal como plástico y está provista de un cuerpo principal de conector 151 conformado en forma de placa y una parte de conexión de conector 152 formada en una forma de caja que tiene una parte inferior.

45 La unidad conectora 150 está dispuesta de manera que pasa sobre el árbol de armadura 124, y una parte cilíndrica pasante 151 que se extiende a través del árbol de armadura 124 (véase la Figura 14) está formada en una parte aproximadamente central del cuerpo principal de conector 151. Un tamaño diametral interno de la parte cilíndrica pasante 151a está establecido en un tamaño ligeramente mayor que un tamaño diametral exterior del cojinete de bolas 128 (véase la Figura 14). Con ello, en un momento de ensamblaje del motor de limpiaparabrisas 110, el árbol de armadura 124 provisto del cojinete de bolas 128 puede pasar a través del cuerpo principal de conector 151.

50 Una parte de conexión de conector 152 está dispuesta en un lado del cuerpo principal de conector 151 respecto al árbol de armadura 124 (el lado derecho en la Figura 17). Por otra parte, una parte de soporte de placa 151b está integralmente dispuesta en el otro lado del cuerpo principal de conector 151 respecto al árbol de armadura 124 (el lado izquierdo en la Figura 17), y la parte de soporte de placa de contacto 151b sobresale de una superficie 151c del cuerpo principal de conector 151 en la dirección axial del árbol de armadura 124.

55 Una primera placa de contacto CP1 y una segunda placa de contacto CP2 para realizar la conmutación del estado de conducción a la sección de motor 120 (véanse las Figuras 14 y 15) están unidas en la parte de soporte de placa de contacto 151b en paralelo, de manera que se alinean en la dirección diametral del árbol de armadura 124. Las respectivas placas de contacto CP1 y CP2 están enchufadas desde un lado del cuerpo principal de conector 151 en una dirección corta (desde un lado inferior en la Figura 17) para ser fijado al cuerpo principal de conector 151.

60 La primera placa de contacto CP1 es siempre llevada a contacto deslizante con la placa oscilante 133 independientemente de la posición de rotación de la rueda de tornillo sinfín 132, y está dispuesta en el lado de la

unidad conectora 150 opuesto al lado de la parte de conexión de conector 152. Por otra parte, la segunda placa de contacto CP2 pasa a través de la parte rebajada 133e de la placa de oscilación 133 de acuerdo con la rotación de la rueda de tornillo sinfín 132, y está dispuesta en una parte de la unidad conectora 150 cerca de la parte de conexión de conector 152.

5 Con ello, el segundo cable de puente JP2 correspondiente a la segunda placa de contacto CP2 es más corto que el primer cable de puente JP1 correspondiente a la primera placa de contacto CP1. Aquí, los respectivos cables de puente JP1 y JP2 son cables conductores que conectan eléctricamente las respectivas placas de contacto CP1 y CP2 y los lados extremos de base de los respectivos terminales de tipo macho TM1 o lados extremos de base de los  
10 respectivos terminales de tipo hembra TM2 dispuestos en el lado de la parte de conexión de conector 152, y estos miembros están conectados entre sí mediante una soldadura de puntos o similar, respectivamente.

15 Una pluralidad de terminales de tipo macho TM1 y una pluralidad de terminales de tipo hembra TM2 están dispuestas en el lado de la parte de conexión de conector 152. Un conector externo (no mostrado) en el lado de un vehículo conectado a la parte de conexión de conector 152 está eléctricamente conectado a los lados extremos distales de los respectivos terminales de tipo macho TM1, y respectivos terminales de tipo hembra (no mostrados) dispuestos en el soporte de escobilla 170 están enchufados en los lados extremos distales de los respectivos terminales de tipo hembra TM2 que van a ser conectaos a los mismos.

20 Aquí, la unidad conectora 150 no está provista de un circuito eléctrico que presenta una función de frenado en base a la fuerza contra-electromotriz como se ha descrito anteriormente, y está provista sólo de dos de la primera placa de contacto CP1 y al segunda placa de contacto CP2. Por lo tanto, como se muestra en la Figura 16, el tamaño en la dirección de anchura W de la unidad conectora 150 es acortado, lo que da lugar a la reducción de tamaño y a la  
25 reducción de peso del motor de limpiaparabrisas 110. A propósito, cuando está dispuesta una tercera placa de contacto (no mostrada) que presenta función de frenado en base a una fuerza contra-electromotriz, el tamaño en la dirección de la anchura de la unidad conectora se hace grande debido a que es necesario llevar la tercera placa de contacto a contacto deslizante con la tercera parte de contacto deslizante 133j.

30 A continuación, tal punto en el que una precisión de posición de parada del motor de limpiaparabrisas 110 formada de la manera anterior (la función de frenado basada en la fuerza contra-electromotriz está ausente) es mejorado en comparación con un ejemplo comparativo se describirá con detalle con referencia a los dibujos.

35 Como se muestra en la segunda Realización en la Figura 18(a), cuando el conmutador de limpiaparabrisas es desconectado de un estado en el que la rueda de tornillo sinfín 132 está girando en la dirección de la flecha R (en sentido contrario a las agujas del reloj) por el conductor, el suministro de corriente de accionamiento a la parte de motor 120 (véase las Figuras 14 y 15) es realizado de forma continua en tal caso en el que la segunda placa de contacto CP2 (véase la Figura 16) está en contacto deslizante con la segunda parte de contacto deslizante 133i y está siendo eléctricamente conectada a la placa de conmutación 133 (en el caso del estado de conducción). Esto es, aunque el conmutador de limpiaparabrisas haya sido desconectado, el motor de limpiaparabrisas 110 (véase la Fi.  
40 14) es accionado de forma continua. Con ello, la hoja de limpiaparabrisas es movida hacia una posición de parada predeterminada.

45 Después, cuando la segunda placa de contacto PC2 alcanza la parte rebajada 133e, el suministro de corriente de accionamiento a la sección de motor 120 es detenida y el motor de limpiaparabrisas 110 es detenido. En este momento, la rueda de tornillo sinfín 132 es girada por inercia, y la segunda placa de contacto CP2 avanza dentro de la parte rebajada 133e en una distancia L1 para ser detenida en un punto de detención SP. Con ello, la hoja de limpiaparabrisas es detenida en una posición de detención predeterminada. Aquí, la distancia L1 en la que la segunda placa de contacto CP2 ha avanzado dentro de la parte rebajada 133e por inercia es, por ejemplo, de 3,0 mm y el ángulo de rotación de la rueda de tornillo sinfín 132 es  $\beta^\circ$  (aproximadamente  $12^\circ$ ) correspondiente al  
50 avance.

55 Por otra parte, como se muestra en [Ejemplo Comparativo] en la Figura 18(b), dado que una parte rebajada "b" correspondiente a una segunda parte de contacto deslizante "a" está en la parte circunferencial interior de una placa de oscilación "c", si la segunda placa de contacto avanza dentro de la parte rebajada "b" en una distancia L1 (por ejemplo, 3,0 mm) para ser detenida en el punto de detención SP, un ángulo de rotación de una rueda de tornillo sinfín "d" se convierte en un ángulo  $\gamma^\circ$  (aproximadamente un ángulo de 24 grados) mayor que el ángulo  $\beta^\circ$  (aproximadamente de 12 grados ( $\gamma^\circ > \beta^\circ$ )).

60 Esto significa que cuando se produce fluctuación en la magnitud de la distancia L1 debido a la magnitud de una fuerza externa cargada en la hoja de limpiaparabrisas, el ejemplo comparativo puede sufrir deterioro en la precisión de posición de detención comparado con la segunda realización. Además, como se muestra en las Figuras 18(a) y 18(b), las respectivas partes rebajadas 133e y "b" están formadas en el mismo ángulo  $\alpha^\circ$  de las respectivas ruedas de tornillo sinfín 132 y "d", y el tamaño de longitud L2 de la parte rebajada 133e a lo largo de la dirección circunferencial (la segunda realización) puede ser establecido en un tamaño de longitud mayor que un tamaño de  
65 longitud L3 de la parte rebajada "b" en la dirección circunferencial (el ejemplo comparativo) ( $L2 > L3$ ).

Por lo tanto, incluso si la rueda de tornillo sinfín 132 es girada ampliamente por inercia, la segunda placa de contacto CP2 no es girada más allá de la parte rebajada 133e, de manera que el motor de limpiaparabrisas 110 puede ser detenido de forma segura en la segunda realización. Por otra parte, en el ejemplo comparativo, dado que puede ocurrir la posibilidad de que cuando la rueda de tornillo sinfín "d" sea girada ampliamente por inercia, la segunda placa de contacto se mueva más allá de la parte rebajada "b", se requiere la función de frenado basada en la fuerza contra-electromotriz.

Como se ha descrito con detalle, de acuerdo con el motor de limpiaparabrisas 110 de acuerdo con la segunda realización, dado que la parte rebajada 133e a través de la cual la segunda placa CP2 pasa de acuerdo con la rotación de la rueda de tornillo sinfín 132 se proporciona en una parte de la parte circunferencial exterior 133a de la placa de conmutación 133, el ángulo de rotación  $\beta^\circ$  de la rueda de tornillo sinfín 132 puede ser hecho pequeño con respecto a la distancia L1 (por ejemplo, 3,0 mm) cuando la segunda placa de contacto CP2 avanza dentro de la parte rebajada 133e por inercia, lo que da lugar a que sea difícil que se produzca la fluctuación de la posición de parada de la rueda de tornillo sinfín 132 en comparación con el ejemplo comparativo. Con ello, es posible no solo conseguir la reducción de tamaño y la reducción de peso del motor de limpiaparabrisas 110 sino también mejorar la precisión de posición de parada de la rueda de tornillo sinfín 132.

Además, de acuerdo con el motor de limpiaparabrisas 110 de acuerdo con la segunda realización, dado que la parte sobresaliente 133f que sobresale hacia dentro en la dirección diametral de la placa de conmutación 133 está dispuesta en una parte de la parte circunferencial interior 133b de la placa de conmutación 133, se puede añadir una función de generación de fuerza electromotriz para realizar el frenado, a la sección de motor 120, que puede adaptarse a diversas necesidades.

Además, de acuerdo con el motor de limpiaparabrisas 110 de acuerdo con la segunda realización, dado que la parte rebajada 133e está formada en una parte de la parte circunferencial exterior 133a de la placa de conmutación 133, la generación de una parte inútil de un material de base (un material) de la placa de conmutación puede ser suprimida en comparación con el caso en el que la parte de saliente ha sido formada en una parte de la parte circunferencial exterior de la placa de conmutación del ejemplo comparativo (véase la Figura 18(b)), de manera que la producción se puede mejorar.

[Tercera Realización]

En lo que sigue, se describirá con detalle una tercera realización de la presente invención con referencia a los dibujos. Las partes de la tercera realización que tienen funciones similares a las de la segunda realización anteriormente descrita tienen los mismos números de referencia y se omite la explicación detallada de las mismas.

La Figura 19 muestra un motor de limpiaparabrisas de acuerdo con la tercera realización.

Como se muestra en la Figura 19, el motor de limpiaparabrisas (un aparato de motor) 180 de acuerdo con la tercera realización es diferente en una posición de un árbol de salida 135 y una estructura de un mecanismo de conversión de movimiento 190 desde el motor de limpiaparabrisas 110 (véase la Figura 14) de acuerdo con la segunda realización.

El árbol de salida 135 del motor de limpiaparabrisas 180 está dispuesto en el lado opuesto de la rueda de tornillo sinfín 132 desde el árbol de armadura 124. Con ello, un tamaño del motor de limpiaparabrisas 180 a lo largo de la dirección axial de un árbol de armadura 124 puede ser reducido en comparación con el de la segunda realización.

El mecanismo de conversión de movimiento 190 del motor de limpiaparabrisas 180 está provisto de un engranaje de piñones 191, un miembro de conversión de movimiento 192, una placa de acoplamiento 142 y una placa de contacto deslizante 143. El engranaje de piñones 191 está fijado a la parte extrema de base del árbol de salida 135, y es oscilado junto con el árbol de salida 135.

El mecanismo de conversión de movimiento 192 está provisto de un engranaje de sector 192a que se engrana con el engranaje de piñones 191 y una parte de brazo 192b conectada de manera pivotable en una posición excéntrica en la rueda de tornillo sinfín 132 a través del segundo pasador de acoplamiento P2. Un primer pasador de acoplamiento P1 está provisto en una parte central del engranaje de sector 192a, y la placa de acoplamiento 142 está provista entre el primer pasador de acoplamiento P1 y el árbol de salida 135. Específicamente, un lado extremo de la placa de acoplamiento 142 en una dirección longitudinal del mismo está pivotablemente conectado a un lado extremo de base del árbol de salida 135, y en el otro lado extremo de la placa de acoplamiento 142 en la dirección longitudinal está pivotablemente conectado al primer pasador de acoplamiento P1. De este modo, la placa de acoplamiento 142 de acuerdo con la tercera realización mantiene una distancia entre el árbol de salida 135 y el primer pasador de acoplamiento P1 constante para mantener el acoplamiento del engranaje de piñones 191 y el engranaje de sector 192a entre sí.

En el mecanismo de conversión de movimiento 190 del motor de limpiaparabrisas 180, el movimiento de rotación de la rueda de tornillo sinfín 132 es también convertido a movimiento de oscilación del árbol de salida 135. Específicamente, cuando el segundo pasador de acoplamiento P2 es girado alrededor de el árbol de rueda de

tornillo sinfín 132b de acuerdo con la rotación de la rueda de tornillo sinfín 132, una parte de brazo 192b del miembro de conversión de movimiento 192 es también girada alrededor del árbol de rueda 132b. Con ello, el engranaje de sector 192a es oscilado alrededor del primer pasador de acoplamiento PI, de manera que el engranaje de piñones 191 se engrana con el engranaje de sector 192a, a saber el árbol de salida 135 es oscilado.

5 Como se ha descrito anteriormente con detalle, el motor de limpiaparabrisas 180 de acuerdo con la tercera realización también consigue función y efecto ventajosos similares a los de la segunda realización anteriormente descrita.

10 La presente invención no se limita a la realización anterior, y se debe decir que la presente invención se puede modificar de diversas maneras sin que se salga de la esencia de la misma. Por ejemplo, en la realización anterior, la carcasa de motor 121 y la parte de alojamiento o carcasa de soporte de escobillas 134 cuya sección transversal tiene forma ovalada, respectivamente han sido mostradas, pero la presente invención no se limita a esta forma, y la carcasa de motor 121 y la parte de alojamiento o carcasa de soporte de motor 134 puede ser conformada en una  
15 forma elíptica, una forma rectangular, o similar.

Además, en la realización descrita anteriormente, ha sido mostrada la configuración que adopta el mecanismo de engranaje de reducción (el reductor de tornillo sinfín) compuesto por el engranaje de tornillo sinfín 124a y la rueda de tornillo sinfín 132, pero la presente invención no está limitada a este mecanismo de engranaje de reducción, y, por  
20 ejemplo, un reductor de engranaje planetario puede ser adoptado como mecanismo de engranaje de reducción. En este caso, por ejemplo, puede ser adoptada tal configuración de manera que sea utilizado un engranaje planetario un engranaje de lado de entrada (en el mismo lado que el árbol de armadura 124) mientras que el engranaje de anillo es utilizado como un engranaje en el lado de salida (en el mismo lado que el árbol de salida 135).

25 Además, en la realización anteriormente descrita, ha sido mostrado el caso en el que un imán de ferrita está adoptado como cada imán 122, pero la presente invención no se limita a tal caso y se puede adoptar un imán a modo de placa compuesto de imanes de neodimio o similar. El número de imanes, el número de segmentos, el número de dientes y similares puede ser establecido arbitrariamente como respuesta a la especificación requerida para la sección de motor.

30 [Cuarta Realización]

En lo que sigue, se describirá con detalle una cuarta realización de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

35 La Figura 20 es una vista en planta de un motor de limpiaparabrisas de acuerdo con una cuarta realización, la Figura 21 es una vista parcialmente seccionada tomada a lo largo de la línea A-A de la Figura 20, la Figura 22 es una vista en perspectiva de un componente de rueda de tornillo sinfín vista desde un lado de superficie, la Figura 23 es una vista en perspectiva del componente de rueda de tornillo sinfín visto desde un lado posterior, la Figura 24 es una vista parcialmente aumentada para explicar una relación posicional de un parte de acoplamiento, una parte rebajada  
40 próxima a una parte de engranaje, una parte rebajada próxima a un orificio de fijación de árbol de rueda, la Figura 25 es una vista explicativa para explicar la relación de tamaños de una primera parte cilíndrica, una segunda parte cilíndrica, y la pared rebajada próxima a la parte de engranajes, y la Figura 26 es una vista de una unidad conectora y una rueda de tornillo sinfín vista desde el lado posterior en la Figura 20.

45 Como se muestra en la Figura 20, un aparato de limpiaparabrisas 210 como el aparato de motor es utilizado como una fuente de accionamiento de un aparato de limpiaparabrisas trasero (no mostrado) montado en un portón trasero de un vehículo y provisto de una sección de motor 220 y una sección de mecanismo de engranaje de reducción 230. La sección de motor 220 y la sección de mecanismo de engranaje de reducción 230 están integralmente acopladas entre sí mediante un par de tornillos de sujeción 211. El motor de limpiaparabrisas 210 está dispuesto en un espacio  
50 estrecho tal como un portón trasero, y configurado para hacer que una hoja de limpiaparabrisas (no mostrada) dispuesta en un cristal trasero (no mostrado) realice una acción de limpieza recíproca (accionamiento oscilante) dentro de un rango angular predeterminado.

Como se muestra en las Figuras 20 y 21, la sección de motor 220 está constituida como un motor de cuatro polos con escobillas. La sección de motor 220 está provista de una carcasa de motor 221, y la carcasa de motor 221 está formada en una forma cilíndrica con fondo realizando un trabajo de dibujos profundos a una placa de acero que es un cuerpo magnético. La carcasa de motor 221 está provista de un par de partes con forma de arco 221a y un par de partes rectas 221b, y las respectivas partes con forma de arco 221a y las respectivas partes rectas 221b están  
55 dispuestas de manera que se enfrentan unas a las otras mediante un centro de árbol (un árbol de armadura) de la carcasa de motor 221, respectivamente. Con ello, una forma en sección transversal de la carcasa de motor 221 está formada en una forma aproximadamente ovalada. Por lo tanto, el adelgazamiento se puede conseguir ahorrando un tamaño en la dirección del espesor de la carcasa de motor 221, a saber un tamaño de espesor en dirección transversal en la Figura 21.

65 Las respectivas partes con forma de arco 221a y las respectivas partes rectas 221b se extienden desde un lado de parte de abertura de la carcasa de motor 221 hasta un lado de parte inferior del mismo. Con ello, la carcasa de

motor 221 está conformada en una forma recta que no incluye ninguna parte escalonada, lo que da lugar a la mejora de la facilidad de trabajos de dibujos profundos de la carcasa el motor 221. Además, como se muestra en la Figura 20, dado que el soporte de escobillas 270 no entra en el lado de parte de abertura de la carcasa de motor 221, una longitud de la carcasa de motor 221 en una dirección axial también es suprimida. De este modo, la carcasa de motor 221 está formada en una forma ventajosa con relación a la mejora de la capacidad de moldeo, y la reducción de tamaño y reducción de peso.

Un total de cuatro imanes 222 formados en una forma aproximada de arco en sección están unidos dentro de la carcasa de motor 221. Los respectivos imanes 222 son imanes de ferrita, por ejemplo, y están fijados a lo largo de una dirección circunferencial de la carcasa de motor 221 a intervalos iguales (a intervalos de 90 grados) y una armadura 223 está giratoriamente alojada en los respectivos imanes 222 con una separación predeterminada. Un lado extremo de base de un árbol de armadura (árbol de rotación) 224 penetra en un centro de rotación de la armadura 223, y está fijado a él.

Un conmutador 225 está formado a una parte aproximadamente central del árbol de armadura 224 a lo largo de una dirección radial del mismo, y el conmutador 225 está provisto de diez segmentos 225a. Además, un núcleo de armadura 226 que forma la armadura 223 está fijado en el lado de un extremo de base del árbol de armadura 224, y el núcleo de armadura 226 está provisto de diez dientes 226a. Están formadas ranuras entre los respectivos dientes 226a. Una pluralidad de bobinas de armadura 226a está enrollada en los respectivos dientes 226a mediante un método de devanado predeterminado con un predeterminado número de vueltas. Los extremos de la bobina de las bobinas de armadura 226b están respectivamente conectados a los segmentos 225a.

Una pluralidad de escobillas de suministro de corriente 225b (solo se muestra una en la Figura 20) entran en contacto deslizante con cada segmento 225a del conmutador 225. Cada escobilla de suministro de energía 225b está dispuesta de manera que se puede mover en el soporte de escobillas 270 alojado en la parte de alojamiento o carcasa de soporte de escobillas 234 del alojamiento o carcasa 231. La corriente de accionamiento procedente de la unidad conectora 250 es suministrada a cada escobilla de suministro de energía 225b. De este modo, la sección de motor 220 y la unidad conectora 250 están eléctricamente conectadas a través de cada escobilla de suministro de energía 225b, el conmutador 225 y la bobina de armadura 226b, de manera que la fuerza electromagnética es generada en la bobina de armadura 226b y la armadura 223 (el árbol de armadura 224) es girado. A propósito en la Figura 20, la ilustración de cada escobilla de suministro de energía 225b y el soporte de escobilla 270 están omitidas para una mayor comodidad explicativa.

El lado extremo de base del árbol de armadura 224 está giratoriamente alojado en la carcasa de motor 221, y está soportado sólo por un cojinete radial 227 dispuesto en el lado de parte inferior de la carcasa de motor 221. Un cojinete de empuje que soporta el árbol de armadura 224 desde su dirección axial no está provisto entre el lado extremo de base el árbol de armadura 224 y la carcasa de motor 221. Aquí, el cojinete radial 227 está conformado de forma aproximadamente cilíndrica, por ejemplo, un material sinterizado, de manera que el cojinete radial 227 está provisto de bajo ruido, resistencia al impacto, y auto-lubricación y es difícil de generar polvo de fricción. Sin embargo, el cojinete radial 227 también puede estar formado de un material plástico de excelente resistencia al calor o similar en lugar de un material sinterizado.

Un engranaje de tornillo sinfín 224a (no mostrado con detalle) está integralmente dispuesto en un lado extremo distal del árbol de armadura 224, y el engranaje de tornillo sinfín 224 es girado dentro del alojamiento o carcasa 231 de acuerdo con la rotación del árbol de armadura 224. El engranaje de tornillo sinfín 224a está conformado en forma de espiral, y es hecho engranarse con los dientes de engranaje 280a de la rueda de tornillo sinfín 280. Aquí, el engranaje de tornillo sinfín 224a y la rueda de tornillo sinfín 280 constituyen un mecanismo de engranaje de reducción. La rueda de tornillo sinfín 280 es hecha girar en un estadio de velocidad reducida desde la velocidad de rotación del engranaje de tornillo sinfín 224a de acuerdo con la rotación del engranaje de tornillo sinfín 224a para reducir la velocidad de rotación y la rotación de salida con elevado par en la salida.

Un miembro de rueda interior 228a de un cojinete de bolas 228 está fijado entre la armadura 223 y el engranaje de tornillo sinfín 224a del árbol de armadura 224 mediante encaje a presión. Además, el miembro de rueda exterior 228b del cojinete de bolas 228 está sujeto entre el alojamiento o carcasa 231 y la placa de tope 260. Con ello, el árbol de armadura 224 es soportado de manera giratoria por el cojinete de bolas 228 y está restringido respecto a los movimientos en una dirección axial y en una dirección radial del mismo al alojamiento o carcasa 231. De este modo, el cojinete de bolas 228 está provisto de funciones que sirven como cojinete radial y como un cojinete de empuje. Por lo tanto, el cojinete de empuje que soporta la armadura 224 desde la dirección axial del árbol de armadura 224 no está dispuesto tampoco entre el lado extremo distal del árbol de armadura 224 y el alojamiento o carcasa 231.

Aquí, dado que el motor de limpiaparabrisas 210 está constituido como un motor de cuatro polos de tamaño reducido y de peso reducido, por ejemplo, es de más valor calorífico que un motor de dos polos dimensionado grande que tiene la misma salida que el motor de limpiaparabrisas 210. Sin embargo, dado que no se proporciona cojinete de empuje en ambos lados extremos del árbol de armadura 224 en la dirección axial, la pérdida de deslizamiento de la armadura 224, a saber, la resistencia friccional entre el árbol de armadura 224 y el cojinete de

empuje es correspondientemente eliminada, de manera que se evita el aumento en exceso del valor calorífico.

Como se muestra en la Figura 20, la sección de mecanismo de engranaje de reducción 230 está provista de un alojamiento o carcasa 231 conformado en una forma aproximadamente de bañera mediante moldeo por fusión de material de aluminio o similar. El alojamiento o carcasa 231 está provisto de una parte inferior 231a y una parte de pared 231b, en donde un lado opuesto de la parte inferior 231a está formado como una parte de abertura 231c. La parte de abertura 231c está cerrada por una tapa de engranajes (no mostrada) y la rueda de tornillo sinfín 280, la unidad conectora 250, y similares son alojados dentro del alojamiento o carcasa 231 desde la parte de abertura 231c.

Una parte de alojamiento o carcasa de soporte de escobilla 234 está integralmente dispuesta en el mismo lado el alojamiento o carcasa 231 que la parte de motor 220. La parte de alojamiento o carcasa de soporte de escobilla 234 está formada en una forma cilíndrica de manera que se extiende a lo largo de la dirección axial del árbol de armadura 224, una forma en sección transversal del mismo está conformada en una forma aproximadamente ovalada igual que la forma en sección transversal de la carcasa de motor 221 (véase la Figura 21). Con ello, el adelgazamiento de la parte de alojamiento o carcasa de soporte de escobilla 234 se consigue también en la parte de alojamiento o carcasa de soporte de escobillas 234 ahorrando un tamaño en la dirección de la anchura de la parte de alojamiento o carcasa de soporte de escobillas 234, a saber, el tamaño de espesor de la misma en una dirección de profundidad en la Figura 20.

La rueda de tornillo sinfín 280 como un cuerpo de rotación mostrado en las Figuras 22 y 23 está giratoriamente dispuesta dentro del alojamiento o carcasa 231, y la rueda de tornillo sinfín 280 está conformada en una forma aproximadamente de disco mediante moldeo por inyección de un material de resina tal como un plástico. La rueda de tornillo sinfín 280 está provista de una parte de cuerpo principal 281 y una parte de rueda de engranaje 282 de diámetro más grande y de espesor axial más pequeña que la parte de cuerpo principal 281. Los dientes de engranaje 280a están integralmente dispuestos en una parte circunferencial exterior de la parte de rueda de engranaje 282, y un engranaje de tornillo sinfín 224a (véase la Figura 20) es hecho engranar con los dientes de engranaje 280a.

Un orificio de fijación de árbol de rueda 281a está dispuesto en el centro de rotación de la parte de cuerpo principal 281, y un lado extremo de un árbol de rueda 280b (véase la Figura 20) compuesto por una barra de acero de sección circular en la dirección axial está fijado al orificio de fijación de árbol de rueda 281a. Aquí, el otro lado extremo del árbol de rueda 280b en la dirección axial está pivotablemente soportado en una parte de característica sobresaliente (no mostrada) dispuesta en una parte inferior 231a del alojamiento o carcasa 231.

Además, las periferias de un lado y del otro lado del orificio de fijación de árbol de rueda 281a en la dirección axial del mismo están formadas con una pluralidad de primeras partes rebajadas 281b rebajadas en la dirección axial de la parte de cuerpo principal 281. Cada primera parte rebajada 281b funciona como la denominada "reducción de espesor" y suprime la ocurrencia de retracción, deformación o similar alrededor del orificio de fijación de árbol de rueda 281a en la parte de cuerpo principal 281, con lo que se mejora una precisión de moldeo del orificio de fijación de árbol de rueda 281a. Con ello, la rueda de tornillo sinfín 280 puede ser girada suavemente sin ser deformada, de manera que se puede conseguir la reducción de los ruidos de funcionamiento del motor de limpiaparabrisas 210 y similares.

Como se muestra en la Figura 22, un par de partes de acoplamiento 281c provistas de orificios de enchufe 281c1 están dispuestas en un lado de la parte de cuerpo principal 281 en la dirección axial. El pasador de acoplamiento 283 (véase las Figuras 20 y 25) acoplado con un lado (el lado derecho en la Figura 20) del mecanismo de conversión de movimiento 240 accionado de acuerdo con la rotación de la rueda de tornillo sinfín 280 está enchufado en uno de los respectivos orificios de enchufe 281c1. Esto es, el pasador de acoplamiento 283 está unido a una de las respectivas partes de acoplamiento 281c. Las respectivas partes de acoplamiento 281c están dispuestas en posiciones separadas alejándose de orificio de fijación de árbol de rueda 281a que es el centro de rotación de la rueda de tornillo sinfín 280, de manera que se oponen entre sí a través del orificio de fijación de árbol de rueda 281a. Las respectivas partes de acoplamiento 281c están dispuestas más cerca de una parte de rueda de engranaje 282 en la dirección diametral fuera de la parte de cuerpo principal 281.

Aquí, la posición de unión del pasador de acoplamiento 283 puede ser cambiada a una o a la otra de las respectivas partes de acoplamiento 281c, pero esto es debido a que se pueden adaptar varias especificaciones del motor de limpiaparabrisas 210. Específicamente, por ejemplo, cuando el pasador de acoplamiento 283 está unido a una de las respectivas partes de acoplamiento 281c, la posición de detención de la hoja de limpiaparabrisas se vuelve hacia la derecha, y cuando el pasador de acoplamiento 283 está unido a la otra en las respectivas partes de acoplamiento 281c, la posición de detención de las caras de hoja de limpiaparabrisas se vuelve hacia la izquierda. En otras palabras, la rueda de tornillo sinfín 280 está conformada en una forma que permite el uso común de una parte que contribuye a la reducción de coste de fabricación el motor de limpiaparabrisas 210.

Como se muestra en la Figura 25, la parte de acoplamiento 281c está provista de una primera parte cilíndrica 281d dispuesta hacia dentro en la dirección diametral de la misma y una segunda parte cilíndrica 281e dispuesta hacia

fuera en la dirección diametral. Aquí, para aclarar la relación posicional entre la primera parte cilíndrica 281d y la segunda parte cilíndrica 281e, se aplica la línea de cadena de dos puntos a un límite entre estas partes 281d y 281e.

La primera parte cilíndrica 281d está configurada para soportar de manera pivotable el pasador de acoplamiento 283, y que un tamaño en dirección axial de la misma sea establecida en L1. Por otra parte, la segunda parte cilíndrica 281e está dispuesta alrededor de la primera parte cilíndrica 281d para reforzar parcialmente la primera parte cilíndrica 281d, y un tamaño de dirección axial de la misma se establece en un tamaño de dirección axial L2 más corto que el de la primera parte cilíndrica 281d ( $L2 < L1$ ). Aquí, la segunda parte cilíndrica 281e particularmente refuerza parcialmente una parte de soporte "P" que soporta el pasador de acoplamiento 283 de la primera parte cilíndrica 281d, haciendo con ello que la rigidez de la parte que soporta el pasador de acoplamiento 283 de la parte de acoplamiento 281c sea suficiente.

Además, estableciendo el tamaño en dirección axial L1 de la primera parte cilíndrica 281d que sea mayor que el tamaño en dirección axial L2 de la segunda parte cilíndrica 281e, una parte de diferencia de escalón a modo de escalón 281f se forma en un lado (el lado superior en la Figura 25) de la segunda parte cilíndrica 281e en la dirección axial. Esto es, el tamaño de espesor a lo largo de la dirección diametral (correspondiente a un tamaño de espesor de la primera parte cilíndrica 281d) está hecho delgado en una parte correspondiente a la parte de diferencia de escalón 281f de la parte de acoplamiento 281c, de manera que la ocurrencia de retracción deformación o similar en momento del moldeo de la parte de acoplamiento 281c puede ser suprimida.

Como se muestra en la Figura 22, una parte de orificio de diámetro grande 281g que sirve como segunda parte rebajada y una parte de orificio de diámetro pequeño 281h de diámetro más pequeño que la parte de orificio de diámetro grande 281g están dispuestas una a una en un lado (un lado superior en la Figura 22) de la parte de cuerpo principal 281 respecto a un segmento de línea LN formado conectando los centros C de las respectivas partes de acoplamiento 281c. Además, una parte de orificio de diámetro grande 281g que sirve como la segunda parte rebajada y una parte de orificio de diámetro pequeño 281h están dispuestas una a una en el otro lado (un lado inferior en la Figura 22) de la parte de cuerpo principal 281 respecto a la línea de segmento LN. Un par de partes de orificio de diámetro grande 281g están dispuestas para estar opuestas entre sí a través del orificio de fijación de árbol de rueda 281a, mientras que un par de partes de orificio de diámetro pequeño 281h están dispuestas de manera que están opuestas entre sí a través del orificio de fijación de árbol de rueda 281a.

De este modo, proporcionado el mismo número de partes de orificio de diámetro grande 281g y el mismo número de partes de orificio de diámetro pequeño 281h que están rebajadas en la dirección axial de la parte de cuerpo principal 281 (una a una) en un lado de la parte de cuerpo principal 281 respecto al segmento de línea LN y el otro lado de la parte de cuerpo principal 281 respecto al segmento de línea LN, y haciendo que las partes de orificio de diámetro grande 281g y las partes de orificio de diámetro pequeño 281h sean opuestas entre sí a través del orificio de fijación de árbol de rueda 281a, el equilibrio de la rueda de tornillo sinfín 280 alrededor del orificio de fijación de árbol de rueda 281 se hace excelente. Con ello, se suprime el bamboleo de rotación de la rueda de tornillo sinfín 280.

Además, dado que las respectivas partes de orificio de diámetro grande 281g y las partes de orificios de diámetro pequeño 281h reducen el peso de la rueda de tornillo sinfín, pero la función como "reducción de espesor", retracción, deformación o similar se evita que se produzca en la rueda de tornillo sinfín 280, de manera que la presión de moldeo de la rueda de tornillo sinfín 280 es mejorada. Sin embargo, la realización no está limitada a la caso en el que las partes de orificio de diámetro grande 281g y las partes de orificio de diámetro pequeño 281h están dispuestas una por una en un lado y en el otro lado de la parte cuerpo principal 281 respecto al segmento de línea LN respectivamente, y pueden estar dispuestas dos a dos. Además, solo las partes de orificio de tamaño grande 281g pueden estar provistas, y solo las partes de orificios de diámetro pequeño 281h pueden estar provistas.

Además, una pluralidad de segundas partes rebajadas 281i rebajadas en la dirección axial de la parte de cuerpo principal 281 está dispuesta en un lado de la parte de cuerpo principal 281 respecto al segmento de línea LN y el lado exterior de la parte de cuerpo principal 281 respecto al segmento de línea LN además de los respectivos orificios 281g, 281h. Las respectivas segunda partes rebajadas 281i también sirven como "reducción de espesor" y pueden evitar que ocurra la retracción, deformación, o similar de la rueda de tornillo sinfín 280.

Aquí, los tamaños de diámetro interno de las respectivas partes de orificio de diámetro grande 281g y los tamaños diametrales interiores (tamaños de diámetro de los orificios de enchufe 281c1) en las respectivas primeras partes cilíndricas 281d se establecen en el mismo tamaño, respectivamente, de manera que el pasador de acoplamiento 283 puede ser pivotablemente enchufado en las respectivas partes de orificios de diámetro grande 281g. Esto es, las respectivas partes de diámetro grande 281g están también provistas de funciones para adaptarse a diversas especificaciones del motor de limpiaparabrisas 210. Específicamente, las respectivas partes de diámetro grande 281g están dispuestas internamente en la dirección diametral en lugar de las respectivas primeras partes cilíndricas 281d. Por lo tanto, en el caso en el que las respectivas partes de orificio de diámetro grandes 281g sean seleccionadas, el rango de limpieza (rango de orientación) de la hoja de limpiaparabrisas puede ser establecido en un ángulo más estrecho que el del caso en el que sean seleccionadas las respectivas primeras partes cilíndricas 281d.

Como se muestra en la Figura 23, las partes rebajadas de lado de rueda de engranaje 281j y las partes rebajadas de lado de árbol de rueda 281k están dispuestas como la primera parte rebajada en el otro lado de la parte de cuerpo principal 281 en la dirección axial en partes correspondientes a las respectivas partes de acoplamiento 281c (véase la Figura 22), respectivamente. Como se muestra en la Figura 24, las respectivas partes rebajadas de lado de rueda de engranaje 281j y las respectivas partes rebajadas de lado de árbol de rueda 281k están formadas en una forma aproximadamente de arco en sección transversal, y están dispuestas a lo largo de las direcciones circunferenciales de las respectivas partes de acoplamiento 281c.

Aquí, las respectivas partes rebajadas de lado de rueda de engranajes 281j y las respectivas partes rebajadas de lado de árbol de rueda 281k están rebajadas hacia un lado de la parte de cuerpo principal 281 en la dirección axial, con lo que se reducen los volúmenes de las respectivas partes de acoplamiento 281c. Los tamaños de profundidad, a saber, los tamaños de la dirección axial de las respectivas partes rebajadas de lado de rueda de acoplamiento de engranaje 281j y las respectivas partes rebajadas de lado del árbol de rueda 281k son establecidas en un tamaño de profundidad D que alcanza ligeramente la parte de soporte "P" de manera que sea capaz de suprimir la ocurrencia de retracción deformación y similares en el momento del moldeo de las partes de acoplamiento 281c sin reducir la rigidez de una parte de las partes de acoplamiento 281c que soportan el pasador de acoplamiento 283.

Además, como se muestra en la Figura 23, una parte rebajada anular 281m unida con una placa de conmutación 284 (véase la Figura 26) está formada en el otro lado de la parte de cuerpo principal 281 en la dirección axial. Un tamaño de profundidad (un tamaño en la dirección axial) de la parte rebajada anular 281m está establecida en el mismo tamaño que un tamaño de espesor (no mostrado) de la placa de conmutación 284 compuesta de una placa de acero que tiene conductividad. Por lo tanto, una cara del otro lado de la parte de cuerpo principal 281 en la dirección axial se vuelve a ras en el estado en el que la placa de conmutación 284 ha sido unida a la parte rebajada anular 281m.

Un par de orificios de acoplamiento laterales circunferenciales 281n enfrentados uno con el otro de manera que emparezan el orificio de fijación de árbol de rueda 281a están dispuestos más cerca de los dientes de engranaje 280a de la parte de cuerpo principal 281. Además, un par de orificios de acoplamiento lateral circunferencial 281p vueltos el uno hacia el otro de manera que emparezan el orificio de fijación de árbol de rueda 281a está dispuesto más cerca de los dientes de engranaje 280a de la parte de cuerpo principal 281. Los respectivos orificios de acoplamiento laterales circunferenciales exteriores 281n y los respectivos orificios de acoplamiento laterales circunferenciales interiores 281p están dispuestos en posiciones giradas unos con relación a la otra alrededor del centro axial del orificio de fijación de árbol de rueda 281a en aproximadamente un ángulo de 90 grados.

Las respectivas garras de fijación 284c y 284d (véase la Figura 26) para fijar la placa de conmutación 284 a la parte rebajada anular 281m están insertadas y fijadas a los respectivos orificios de acoplamiento 281n y 281p. Con ello, la parte circunferencial interior 284b (véase la Figura 26) de la placa de conmutación 284 puede ser fijada firmemente a la rueda de tornillo sinfín 280 sin producir irregularidad de revestimiento.

Una placa de conmutación 284 que es una placa conductora está dispuesta en el lado exterior de la rueda de tornillo sinfín 280 en su dirección axial (en el lado cercano en esta figura), como se muestra por una parte de línea inclinada en la Figura 26. La placa de conmutación 284 está formada de latón de excelente conductividad o similar y está formada en una forma aproximadamente anular realizando un trabajo de prensado (punzonamiento o similar). Además, la placa de conmutación 284 está fijada a la parte rebajada anular 281m en el otro lado de la rueda de tornillo sinfín 280 en su dirección axial.

Dos garras de fijación laterales circunferenciales exteriores 284c y dos garras de fijación laterales circunferenciales interiores 284d dobladas en aproximadamente un ángulo recto en la dirección del espesor de la placa de la placa de conmutación 284 están dispuestas en la parte circunferencial exterior 280a y la parte circunferencial interior 280b de la placa de conmutación 284, respectivamente. Las garras de fijación 284c y 284d para fijar la placa de conmutación 284 a la rueda de de tornillo sinfín 280 están respectivamente dispuestas en los correspondientes orificios de acoplamiento 281n y 281p. Esto es, las respectivas garras de fijación laterales circunferenciales exteriores 284c y las respectivas garras de fijación laterales circunferenciales interiores 284d están dispuestas en posiciones giradas unas con relación a otras alrededor del centro axial del orificio de fijación de árbol de rueda 281a en aproximadamente un ángulo de 90 grados.

Una parte rebajada 284e rebajada hacia dentro en una dirección diametral de la placa de conmutación 284 está dispuesta en una parte de la parte circunferencial exterior 284a de la placa de conmutación 284. Además, una parte saliente 284f que sobresale hacia dentro en misma dirección diametral de la placa de conmutación 284 está dispuesta en una parte de la parte circunferencial interna 284b de la placa de conmutación 284. Además, un cuerpo principal de placa anular 284g que no está provisto de un saliente ni un rebaje está dispuesto entre la parte circunferencial exterior 284a y la parte circunferencial interior 284b a lo largo de la dirección diametral de la placa de conmutación 284.

Una primera parte de contacto deslizante 284h, una segunda parte de contacto deslizante 284i y una tercera parte de contacto deslizante 284j (líneas de cadena de dos puntos en esta figura) que se extienden en la dirección

circunferencial de la placa de deslizamiento 284 están respectivamente formadas en una parte correspondiente al cuerpo principal de placa 284g de la placa de conmutación 284, una parte correspondiente a la parte rebajada 284e, y una parte correspondiente a la parte saliente 284f. Las partes extremas distales de una primera placa de contacto CP21 y una segunda placa de contacto CP22 dispuestas en la unidad de contacto 250 entran en contacto deslizante con la primera parte de contacto deslizante 284h y la segunda parte de contacto deslizante 284i de acuerdo con la rotación de la rueda de tornillo sinfín 280, respectivamente.

Con ello, los estados de conducción y los estados de no conducción de las respectivas placas de contacto CP21 y CP22 son suministrados al contralor montado en el vehículo (no mostrado) a través de la unidad de conexión 250. Con ello, el controlador montado en vehículo detiene el suministro de corriente de accionamiento a la sección de motor 220 detectando que el conmutador de limpiaparabrisas (no mostrado) ha sido desconectado por el conductor y que las respectivas placas de contacto CP21 y CP22 han sido cambiadas a un estado no conductor, a saber, que la segunda placa de contacto CP22 ha alcanzado la parte rebajada 284e. Con ello, la hoja de limpiaparabrisas puede ser detenida automáticamente en una posición de detención predeterminada (auto parada).

Aquí, una parte de conexión de conector 251 está integralmente dispuesta en la unidad conectora 250, y un conector extremo (no mostrado) en el lado del vehículo está eléctricamente conectado a la parte de conexión de conector 251. Con ello, los estados de conducción y los estados de no conducción de las respectivas placas de contacto CP21 y CP22 pueden ser suministrados al controlador montado en el vehículo, y la corriente de accionamiento puede ser suministrada desde el controlador montado en el vehículo al soporte de escobillas 270 (la sección de motor 220).

Como se muestra en la Figura 20, un árbol de salida 235 compuesto por una barra e acero de sección circular está alojado en una parte (en el lado izquierdo en esta figura) del alojamiento o carcasa 231 separado de la rueda de tornillo sinfín 280. El árbol de salida 235 está pivotablemente soportado por una parte de protuberante (no mostrada) provista de una parte inferior 231a del alojamiento o carcasa 231. Una parte extrema de base de la hoja de limpiaparabrisas está fijada a una parte de extensión (no mostrada) del árbol de salida 235 que se extiende hacia fuera.

Un mecanismo de conversión de movimiento (miembro de transmisión de energía) 240 para convertir un movimiento de rotación de la rueda de tornillo sinfín 280 a un movimiento de oscilación del árbol de salida 235 está dispuesto entre el lado extremo de base del árbol de salida 235 y la rueda de tornillo sinfín 280 dentro del alojamiento o carcasa 231. El mecanismo de conversión de movimiento 240 está provisto de un eslabón de oscilación 241, una placa de acoplamiento 242 y una placa de contacto deslizante 243.

El eslabón de oscilación 241 está conformado en forma de placa mediante punzonamiento de una placa de acero o similar, un lado extremo del enlace de oscilación 241 en una dirección longitudinal del mismo está fijado al lado extremo de base del árbol de salida 235. Por otra parte, el otro lado extremo el eslabón de oscilación 241 en la dirección longitudinal está pivotablemente acoplado a un lado extremo de la placa de acoplamiento 242 en la dirección longitudinal a través de un miembro de pasador 244. El otro lado extremo de la placa de acoplamiento 242 en la dirección longitudinal está pivotablemente conectado a una parte de acoplamiento 281c (véase la Figura 22) en una posición desviada el centro de rotación de la rueda de tornillo sinfín 280 mediante un pasador de acoplamiento 283.

Esto es, un lado (el lado derecho de esta figura) del mecanismo de conversión de energía 240 está conectado al pasador de acoplamiento 283, y el otro lado (el lado izquierdo de esta figura) del mecanismo de conversión de energía 240 está conectado al árbol de salida 235. Aquí, un tamaño de longitud del enlace de oscilación 241 está establecido en un tamaño de longitud de aproximadamente la mitad (aproximadamente  $\frac{1}{2}$ ) del tamaño de longitud de la placa de acoplamiento 242. Además, la placa de acoplamiento 242 está también conformada en una forma de placa mediante punzonamiento de una placa de acero o similar de la misma manera que el eslabón de oscilación 241.

De este modo, proporcionando el mecanismo de conversión de movimiento 240 entre el árbol de salida 235 y la rueda de tornillo sinfín 280, el árbol de salida 235 puede ser hecho oscilar en un rango angular predeterminado de acuerdo con la rotación de la rueda de tornillo sinfín 280 en una dirección. Específicamente, una fuerza de rotación reducida en velocidad por la rotación del engranaje de tornillo sinfín 224a y la rueda de tornillo sinfín 280 y que tiene un par elevado es transmitida al pasador de acoplamiento 283, y el pasador de acoplamiento 283 es girado alrededor del árbol de rueda 280b. Con ello, el otro lado extremo de la placa de acoplamiento 242 en la dirección longitudinal es también girado alrededor del árbol de rueda 280b, de manera que un lado extremo de la placa de acoplamiento 242 en la dirección longitudinal es hecho oscilar alrededor del árbol de salida 235 en un estado en el que ha sido restringido por el eslabón de oscilación 241 mediante el miembro de pasador 244.

La placa de contacto deslizante 243 está formada en una forma de placa a partir de un material de resina tal como plástico con excelente auto-lubricación, y está unida al lado de tapa de engranaje (en el lado cercano en la Figura 20) de la placa de acoplamiento 242. Una parte de contacto deslizante 243a que entre en contacto deslizante con la tapa de engranajes está integralmente dispuesta en una parte central de la placa de contacto deslizante 243 en la

dirección longitudinal, y grasa (no mostrada) es aplicada a la parte de contacto deslizante 243a. Con ello, El mecanismo de conversión de movimiento 240 entro el alojamiento o carcasa 231 es hecho suave, se evita que en el mecanismo de conversión de movimiento 240 se produzca irregularidades en el revestimiento a lo largo de la dirección axial (la dirección de profundidad en la Figura 20) del árbol de salida 235, y es posible conseguir una reducción de los ruidos de funcionamiento del motor de limpiaparabrisas 210. Además, la placa de contacto deslizante 243 no se muestra en la Figura 25.

Como se ha descrito anteriormente con detalle, de acuerdo con el motor de limpiaparabrisas 210 de acuerdo con la cuarta realización, dado que la parte de acoplamiento 281c está formada de la primera parte cilíndrica 281d que soporta pivotablemente el pasador de acoplamiento 283 y la segunda parte cilíndrica 281e está dispuesta alrededor de la primera parte cilíndrica 281d y establecida al tamaño en dirección axial L2 más corto que el de la primera parte cilíndrica 281d, la primera parte cilíndrica 281d puede ser reforzada por la segunda parte cilíndrica 281e. En este caso, dado que los tamaños de dirección axial de la primera parte cilíndrica 281d y la segunda parte cilíndrica 281e está hechos diferentes uno del otro, el tamaño de espesor de la dirección de diámetro de la primera parte cilíndrica 281 puede ser parcialmente suprimido formando la primera parte cilíndrica 281d y la segunda parte cilíndrica 281e de una manera escalonada. Con ello, reduciendo el volumen de la parte de acoplamiento 281c mientras se asegura la rigidez de la misma, se puede suprimir la deformación de la resina tal como la retracción o el alabeo, lo que da lugar a conseguir la reducción de los ruidos de funcionamiento del motor de limpiaparabrisas 210 y una larga vida del mismo.

[Quinta Realización]

En lo que sigue, se describirá con detalle una quinta realización de la presente invención con referencia a los dibujos. Las partes de la quinta realización que tienen funciones similares a las de la cuarta realización descrita anteriormente tienen los mismos números de referencia y se omite la explicación detallada de las mismas.

La Figura 27 muestra una vista en planta que muestra una reducción de la sección de mecanismo de engranajes de un motor de limpiaparabrisas de acuerdo con la quinta realización.

Como se muestra en la Figura 27, un motor de limpiaparabrisas (una parte de motor) 290 de acuerdo con la quinta realización es diferente en una posición de un árbol de salida 235 y una estructura de un mecanismo de conversión de movimiento (miembro de transmisión de energía) 200 del motor de limpiaparabrisas 210 (véase la Figura 20) de acuerdo con la cuarta realización.

El árbol de salida 235 del motor de limpiaparabrisas 290 esta dispuesto en el lado opuesto de la rueda de tornillo sinfín 280 desde el árbol de armadura 224, con lo que el motor de limpiaparabrisas 290 puede ser reducido en longitud a lo largo de la dirección axial del árbol de armadura 224 en comparación con el de la cuarta realización.

El mecanismo de conversión de movimiento 200 del motor de limpiaparabrisas 290 está provisto de un engranaje de piñones 201, un miembro de conversión de movimiento 202, una placa de acoplamiento 242 y una placa de contacto deslizante 243. El engranaje de piñones 201 está fijado a un lado extremo de base del árbol de salida 235, y es oscilado junto con el árbol de salida 235.

El mecanismo de conversión de movimiento 202 está provisto de un engranaje de sector 202a que engrana con el engranaje de piñones 201 y una parte de brazo 202b pivotablemente conectada a una posición excéntrica de la rueda de tornillo sinfín 280 mediante un pasador de acoplamiento 283. Un miembro de pasador 244 está dispuesto en una parte central del engranaje de sector 202a, y la placa de acoplamiento 242 está dispuesta entre el miembro de pasador 244 y el árbol de salida 235. Específicamente, un lado extremo de la placa de acoplamiento 242 en una dirección longitudinal de la misma está pivotablemente acoplado a un lado extremo de base del árbol de salida 235, y el otro lado extremo de la placa de acoplamiento 242 en la dirección longitudinal está pivotablemente acoplado al miembro de pasador 244. De este modo, la placa de acoplamiento 242 de acuerdo con la quinta realización mantiene una distancia constante entre el árbol de salida 235 y el miembro de pasador 244 para mantener el acoplamiento del engranaje de piñones 201 y el engranaje de sector 202a entre sí.

En el mecanismo de conversión de movimiento 200 del motor de limpiaparabrisas 290, el movimiento de rotación de la rueda de tornillo sinfín 280 es también convertido en movimiento de oscilación del árbol de salida 235. Específicamente cuando el pasador de acoplamiento 282 es girado alrededor del árbol de rueda 282 de acuerdo con la rotación de la rueda de tornillo sinfín 280, la parte de brazo 202b del miembro de conversión de movimiento 202 también es girada alrededor del árbol de rueda 282b. Con ello, el engranaje de sector 202a es oscilado alrededor del miembro de pasador 244, de manera que el engranaje de piñones 201 que engrana con el engranaje de sector 202a, a saber el árbol de salida 235 es oscilado.

Como se ha descrito con detalle anteriormente, el motor de limpiaparabrisas 290 de acuerdo con la quinta realización también consiguió efectos de función y ventajosos similares a los de la cuarta realización descrita anteriormente.

La presente invención no está limitada a la realización anterior, y hay que decir que la presente invención puede ser

modificada de forma diversa sin que se salga del planteamiento de la misma. Por ejemplo, en la realización anterior, se muestra la carcasa de motor 221 y la parte de alojamiento o carcasa de soporte de escobillas 234, cada una de las cuales está formada en una forma ovulada en sección transversal, pero la presente invención no se limita a esta forma, y la carcasa de motor 221 y la parte de alojamiento o carcasa de soporte de escobillas 234 puede estar conformada de una forma elíptica, una forma rectangular, o similar.

Además, en la realización anteriormente descrita han sido mostradas, la configuración que adopta el mecanismo de engranaje de reducción (el reductor de tornillo sinfín) compuesta por el engranaje de tornillo sinfín 224a y la rueda de tornillo sinfín 280, pero la presente invención no se limita a este mecanismo de engranaje de reducción, y, por ejemplo, puede ser adoptado un reductor de engranaje planetario como mecanismo de engranaje de reducción. En este caso, por ejemplo, tal configuración puede ser adoptada que sea utilizada un engranaje solar un engranaje de lado de entrada (en el mismo lado que el árbol de armadura 224) mientras que un anillo trasero es utilizado como engranaje en el lado de salida (en el mismo lado que el árbol de salida 235).

Además, en la realización descrita anteriormente, tal caso ha sido mostrado que un imán de ferrita es adoptado como cada imán 222, pero la presente invención no se limita al caso y se puede adoptar un imán a do de placa compuesto por imán de neodimio o similar. El número de imanes, el número de segmentos, el número de dientes y similares se pueden establecer arbitrariamente como respuesta a la especificación requerida para al sección de motor.

[Sexta realización]

En lo que sigue se describirá una sexta realización de la presente invención con detalle con referencia a los dibujos.

La Figura 28 es una vista en planta de una parte de motor eléctrico 301 de acuerdo con una sexta realización. La Figura 28 lo muestra con una tapa de alojamiento o carcasa retirada lo que se describirá más adelante.

El aparato de motor eléctrico (aparato de motor) 301 es utilizado, por ejemplo, como un aparato de motor eléctrico para el accionamiento del limpiaparabrisas trasero (un motor de limpiaparabrisas) que pivota un brazo de limpiaparabrisas como un limpiaparabrisas trasero (no mostrado). El motor eléctrico 301 está dispuesto en una puerta trasera de un vehículo. Un limpiaparabrisas trasero (un brazo de limpiaparabrisas (no mostrado)) que limpia el cristal de ventana trasero el vehículo está unido a un árbol de salida 360 del aparato de motor eléctrico 301.

El aparato de motor eléctrico 301 está provisto de una sección de motor eléctrico (una sección de motor) 310, un alojamiento o carcasa 230, un mecanismo de transmisión 350, un árbol de salida 360, y similares.

La sección de motor eléctrico 310 es una fuente de accionamiento que hace oscilar el limpiaparabrisas trasero. El alojamiento o carcasa 320 aloja el mecanismo de transmisión 350 y soporta la sección de motor eléctrico 310 y el árbol de salida 360. El mecanismo de transmisión 350 está conectado a la sección de motor eléctrico 310 para transmitir una fuerza de rotación de la sección de motor eléctrico 310. El árbol de salida 360 está acoplado al mecanismo de transmisión 350 para transmitir la fuerza de rotación de la sección de motor eléctrico 310 al limpiaparabrisas trasero.

(Sección de Motor Eléctrico)

La sección de motor eléctrico 310 es denominada "motor con escobillas" que suministra energía utilizando una escobilla.

La sección de motor eléctrico 310 está provista de un alojamiento o carcasa de motor cilíndrico con fondo 311, una armadura (no mostrada) dispuesta giratoriamente dentro del alojamiento o carcasa de motor 311, y similares.

El alojamiento o carcasa de motor 311 es un miembro hecho de metal, tal como hierro, y está conformado mediante trabajo de prensado para realizar dibujos profundos o similares. Una pluralidad de imanes está unida a una cara circunferencial interna del alojamiento o carcasa de motor 311 mediante adhesivo o similar.

Una pestaña 312 está formada en un extremo de abertura del alojamiento o carcasa de motor 311. El alojamiento o carcasa de motor 311 está fijado al alojamiento o carcasa 320 mediante tornillos insertados en orificios de unión (no mostrados) de la pestaña 312.

La armadura tiene un árbol de motor 313 y similar. El árbol de motor 313 es un miembro con forma de barra hecho de un metal tal como hierro. Un extremo (no mostrado) del árbol de motor 313 está soportado en una parte inferior del alojamiento o carcasa de motor 311. Un extremo distal del árbol de motor 313 está soportado giratoriamente por el alojamiento o carcasa 320 a través de un cojinete de deslizamiento (un tercer cojinete) 322.

(Alojamiento o carcasa)

El alojamiento o carcasa 320 es un miembro hecho de, por ejemplo, aluminio o similar. El alojamiento o carcasa 320 está conformado mediante fundición a presión de aluminio. El alojamiento o carcasa 320 tiene una parte de unión de motor 321, una parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 323 y un manguito 330, que

están formados integralmente.

La sección de motor eléctrico 310 está unida a la parte de unión de motor 321. La parte de unión de motor 321 y la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 323 se comunican entre sí a través de un orificio pasante (no mostrado). Un árbol de motor 313 (un árbol de tornillo sinfín 352) esta insertado en el orificio pasante.

Un miembro conector (una unidad conectora) 370 para suministrar energía a la sección de motor eléctrico 310 está montada en la parte de unión de motor 321. Un arnés (un conector exterior no mostrado) que se extiende desde una fuente de energía (no mostrada) tal como una batería esta conectado al alojamiento o carcasa de conector 370. Con ello la energía es suministrada a la sección de motor eléctrico 310.

Un cojinete de deslizamiento 322 está formado en la parte de unión de motor 321. El cojinete de deslizamiento 322 está formado mediante trabajo de corte. El cojinete de deslizamiento 322 está dispuesto coaxialmente con el orificio pasante haciendo que la parte de unión de motor 321 y la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 323 se comuniquen entre sí.

La parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 323 es una región con forma de caja con fondo cuya una cara está abierta y aloja el mecanismo de transmisión 350. El mecanismo de transmisión 350 está dispuesto en una cara inferior 323s de la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 323. Una tapa de alojamiento o carcasa con forma de placa (no mostrada) está unida a una abertura de la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 323 para cerrar un espacio interno de la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 323.

En manguito 330 es una región cilíndrica dispuesta en una cara exterior de la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 323 en una forma vertical. El manguito 330 soporta de manera giratoria una parte extrema de base 362 del árbol de salida 360.

(Mecanismo de Transmisión)

El mecanismo de transmisión 350 está compuesto por un árbol de tornillo sinfín 352 formado en un extremo distal del árbol de motor 313, una rueda de tornillo sinfín 354 que se engrana con el árbol de tornillo sinfín 352, una primera placa de acoplamiento 356 conectada a la rueda de tornillo sinfín 354, y una segunda placa de acoplamiento 358 conectada a la primera placa de acoplamiento 356.

El árbol de tornillo sinfín 352 es una rueda de engranaje de tornillo con forma de árbol formada en el extremo distal del árbol de motor 313. El árbol de tornillo sinfín 352 está formado integralmente con el árbol de motor 313.

Un extremo de base del árbol de tornillo sinfín 352 está giratoriamente soportado en el alojamiento o carcasa 320 a través de un cojinete de deslizamiento 322 unido al alojamiento o carcasa 320.

En árbol de tornillo sinfín (parte de árbol) 352 está soportado en el alojamiento o carcasa 230 en una forma de voladizo. Un extremo distal 352t del árbol de tornillo sinfín 352 es un extremo libre, y no está en contacto con el alojamiento o carcasa 320.

La rueda de tornillo sinfín 354 es un engranaje helicoidal, y está giratoriamente soportada por un árbol central (no mostrado) dispuesto en una cara inferior 323s de una manera vertical. La rueda de tornillo sinfín 354 engrana con el árbol de tornillo sinfín 352 de manera que una fuerza de rotación de la sección de motor eléctrico 310 es transmitida desde el árbol de tornillo sinfín 352 a la rueda de tornillo sinfín 354.

Una velocidad de rotación del árbol de motor 313 de la sección de motor eléctrico 310 es reducida mediante el árbol de tornillo sinfín 352 y la rueda de tornillo sinfín 354. Una relación de reducción de velocidades grande se puede obtener mediante el árbol de tornillo sinfín 352 y la rueda de tornillo sinfín 354. Además, el mecanismo de engranajes es menor en contragolpe que los otros mecanismos de engranajes. La rueda de tornillo sinfín 354 es girada de acuerdo con la rotación del árbol de tornillo sinfín 352, pero la rotación inversa es imposible.

La primera placa de acoplamiento 356 es un miembro conformado en una forma de placa plana. Un lado extremo de la primera placa de acoplamiento 356 está pivotablemente conectado a (soportado por) un árbol de acoplamiento 355 dispuesto en una cara lateral (una cara superior) de la rueda de tornillo sinfín 354.

El otro lado exterior de la placa de acoplamiento 356 está pivotablemente conectado (soportado por) un lado extremo de la segunda placa de acoplamiento 358.

La segunda placa de acoplamiento 358 es un miembro conformado con una forma de placa plana más corta que la primera placa de acoplamiento 356. Un lado extremo de la segunda placa de acoplamiento 358 está pivotablemente conectado a (soportada por) el otro extremo de la primera placa de acoplamiento 356. El otro lado extremo de la segunda placa de acoplamiento 258 está conectado al árbol de salida 360. La segunda placa de acoplamiento 358 y el árbol de salida 360 están conectados entre sí de manera que no son capaces de girar uno con respecto al otro.

El árbol de salida 360 está giratoriamente soportado en el alojamiento o carcasa 320 (el manguito 330) a través de un cojinete de deslizamiento (un primer cojinete) 332 descrito más adelante, de manera que el otro lado extremo de la segunda placa de acoplamiento 358 también está soportado de manera giratoria en el alojamiento o carcasa 320.

5 La rueda de tornillo sinfín 354 (el árbol de acoplamiento 355) la primera placa de acoplamiento 356 y la segunda placa de acoplamiento 358 constituyen un mecanismo de eslabón de cuatro nodos que incluye también el alojamiento o carcasa 320 (la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 323).

10 El árbol de acoplamiento 355 está giratoriamente montado a lo largo de una dirección circunferencial de la rueda de tornillo sinfín 354 de acuerdo con la rotación de la rueda de tornillo sinfín 354. La primera placa de acoplamiento 356 acoplada con el árbol de acoplamiento 355 hace oscilar la segunda placa de acoplamiento 358 de acuerdo con el movimiento rotacional del árbol de acoplamiento 355. Con ello, el árbol de salida 358 es pivotado (pivotado de una manera recíproca).

15 (Árbol de Salida)

El árbol de salida 360 es un miembro con forma de barra formado de metal tal como por ejemplo, hierro. El árbol de salida 360 está dispuesto hacia el exterior del alojamiento o carcasa 320 (la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 323) en una manera sobresaliente.

20 Una longitud total del árbol de salida 360 varía correspondiendo con los tipos de vehículos debido a su ajuste apropiado de acuerdo con un tipo de vehículo en el que está montado el aparato de motor eléctrico 301.

25 Una parte extrema de base 362 del árbol de salida 360 está giratoriamente soportada por un manguito 330 del alojamiento o carcasa 320. Un orificio central 331 que se extiende a lo largo de una dirección longitudinal está formado en el manguito 330. El orificio central 331 comunica con la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 323 del alojamiento o carcasa 320.

30 Un extremo de base del árbol de salida 360 está conectado al mecanismo de transmisión 350. El extremo de base del árbol de salida 360 está conectado a la segunda placa de acoplamiento 358. El árbol de salida 360 y la segunda placa de acoplamiento 358 están encajados uno en el otro, por ejemplo a través de elementos destinados y una rotación relativa entre los mismos está restringida.

35 Un parte de tornillo (no mostrada) está formada en un extremo distal del árbol de salida 360. El limpiaparabrisas trasero está fijado a esta parte de tornillo mediante una rosca o similar.

40 El árbol de salida 360 es pivotado de una manera recíproca como respuesta a la oscilación de la segunda placa de acoplamiento 358. El árbol de salida 360 es pivotado por una reciprocidad para cada rotación de la rueda de tornillo sinfín 354. El limpiaparabrisas trasero unido al árbol de salida 360 es hecho oscilar de acuerdo con el pivotamiento recíproco del árbol de salida 360.

(Manguito y Casquillo hecho de Resina)

La Figura 29 es una vista que muestra el manguito 330. La Figura 29(a) es una vista en sección y la Figura 29(b) es una vista posterior.

45 La Figura 30 es una vista en perspectiva de un casquillo hecho de resina 340.

50 La Figura 31 es una vista que muestra un mecanismo de detención de giro del casquillo hecho de resina 340. La Figura 31(a) muestra un a parte rebajada 334 de una parte de alojamiento o carcasa 333, y la Figura 31(b) muestra una parte saliente 343 del casquillo hecho de resina 340.

El manguito 330 soporta de manera giratoria la parte extrema de base 362 del árbol de salida 360. La parte extrema de base 362 del árbol de salida 360 está alojada en el orificio central 331 del manguito 330.

55 El cojinete de deslizamiento 332 que soporta la parte extrema de base 362 del árbol de salida 360 está en una forma de contacto deslizante está formado en una región del orificio central 331 situada en el lado extremo distal del manguito 330. Esto es, una parte de una parte de una cara circunferencial interna del orificio de centro 331 entra en contacto directo con una cara circunferencial exterior del árbol de salida 369 para soportar giratoriamente el árbol de salida 360. El cojinete de deslizamiento 332 está formado mediante corte del orificio central 331.

60 Una parte de alojamiento o carcasa 333 de diámetro más grande que el árbol de salida 360 está formada en una región del orificio central 331 situada en el lado extremo de base del manguito 330. La parte de alojamiento o carcasa 333 está formada de manera que está abierta a una cara trasera del manguito 330 (la cara inferior 323s de la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 323).

65 El casquillo hecho de resina 340 está alojado en la parte de alojamiento o carcasa 333. Empujando la casquillo

hecho de resina 340 desde al cara trasera del manguito 330 (la cara inferior 323s de la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 323) hacia la parte de alojamiento o carcasa 333, el casquillo hecho con resina 340 es alojado en (unido a) la parte de alojamiento o carcasa 333.

5 El casquillo hecho con resina (el segundo cojinete) 340 es un miembro aproximadamente cilíndrico hecho de resina sintética. El casquillo hecho de resina 340 está formado de, por ejemplo, POM (poliacetal) o similar. Además de POM, el casquillo de resina 340 puede estar formado de PA (poliamida), PTFE (politetrafluoretileno) o similares.

10 El casquillo hecho de resina 340 soporta la parte extrema de base 362 del árbol de salida 360 de una manera de contacto deslizante similar al cojinete de deslizamiento 332. La cara circunferencial interna del orificio central 341 del casquillo hecho con resina 340 entra en contacto directo con la cara circunferencial exterior del árbol de salida 360 para soportar giratoriamente el árbol de salida 360.

15 De este modo, la parte extrema de base 362 del árbol de salida 360 está soportada por el cojinete de deslizamiento 332 y el casquillo hecho de resina 340. El cojinete de deslizamiento 332 y el casquillo hecho de resina 340 reciben una fuerza externa acoplada al árbol de salida 360 para soportar el árbol de salida 360 de manera que el árbol de salida 360 no se inclina.

20 El lado de base más extremo de la parte extrema de base 362 de árbol de salida 360 está soportado por el casquillo hecho de resina 340. El casquillo hecho de resina 340 es de menor resistencia mecánica que el cojinete de deslizamiento 332. Esto es, el casquillo hecho de resina 340 tiene tal fragilidad que es vencida por una fuerza extrema aplicada al árbol de salida 360 para ser deformado.

25 Por lo tanto, cuando una fuerza que cruza en la dirección axial actúa en el extremo distal del árbol de salida 360 aplicando una fuerza externa fuerte que excede una fuerza anoticiada al limpiaparabrisas trasero, el casquillo hecho de resina 340 es deformado.

30 La fuerza fuerte que excede una fuerza anticipada es generada cuando un conductor del vehículo u otra persona presiona el limpiaparabrisas trasero en una dirección inversa a la dirección de oscilación del limpiaparabrisas o el agua unida al limpiaparabrisas trasero se congela y se adhiere al limpiaparabrisas trasero.

35 Cuando una fuerza fuerte que cruza la dirección axial actúa en el extremo distal del árbol de salida 360, en otras palabras, cuando un momento de flexión fuerte actúa sobre el árbol de salida 360, el casquillo hecho de resina 340 que soporta el lado de base más extremo del árbol de salida 360 es deformado. Con ello, el árbol de salida 360 puede inclinarse ligeramente con el cojinete de deslizamiento 332 como un punto de inicio.

40 De este modo, soporte el lado de base más extremo de la parte extrema de base 362 del árbol de salida 360 mediante el casquillo hecho de resina 340 que tiene fragilidad, tal desventaja se puede evitar consistente en que que el árbol de salida 360 muerde en el cojinete de deslizamiento 332 cuando una fuerza externa fuerte que excede una fuerza anticipada es aplicada en el árbol de salida 360. La "mordedura" significa que el árbol de salida 360 y el cojinete de deslizamiento 332 quedan unidos en uno con el otro de una forma fusionada.

45 Incluso si el árbol de salida 360 se inclina debido a un fuerte momento de flexión que actúa en el mismo, puede continuar para girar sin morder en el cojinete de deslizamiento 332 mientras se deforma un casquillo hecho de resina 340.

50 El aparato de motor eléctrico convencional está configurado de tal manera que incluso si un fuerte momento de flexión ha actuado en un árbol de salida el árbol de salida no se inclina. Un cojinete de deslizamiento está formado sobre una región aproximadamente entera de un orificio central de un manguito para recibir el fuerte momento de flexión. Con ello, tal desventaja de que el árbol de salida muerde en el cojinete de deslizamiento se evita. Por lo tanto, de acuerdo con un incremento de la longitud total del árbol de salida, es necesario hacer que toda la longitud del manguito (el cojinete de deslizamiento) más larga.

55 Sin embrago, de acuerdo con el incremento de la longitud del manguito se hace más difícil realizar un trabajo de corte con troquel de un molde para moldear un manguito o un trabajo de corte de un cojinete de deslizamiento. Además, es necesario utilizar manguitos con diferentes longitudes para los respectivos tipos de vehículos. Esto es, dado que es necesario preparar diferentes alojamiento o carcasas correspondientes a los tipos de vehículos se incurre en la reducción de la eficiencia de fabricación y elevación del coste.

60 Por otra parte, el aparato de motor eléctrico 301 permite que el árbol de salida 360 se incline ligeramente, cuando un fuerte momento de flexión actúa sobre el árbol de salida 360. El casquillo hecho de resina 340 que soporta una parte de la parte extrema de base 362 del árbol de salida 360 es deformado de manera que se evita la desventaja de que el árbol de salida 360 muerda en el cojinete de deslizamiento 332. Por lo tanto, incluso si toda la longitud del árbol de salida 360 se hace larga, no es necesario hacer que toda la longitud del manguito 330 (el cojinete de deslizamiento 332) sea larga.

65

- 5 Por lo tanto, puede ser fácil realizar un trabajo de corte con troquel de un molde que moldea el manguito 330 o un trabajo de corte del cojinete de deslizamiento 332. Además, incluso si las longitudes de los arboles de salida 360 correspondientes a los respectivos tipos de vehículos son diferentes, las longitudes de los manguitos son las mismas, de manera que es innecesario preparar una pluralidad de alojamiento o carcasa 320. Por lo tanto, se pueden conseguir la mejora de la eficiencia de fabricación y la reducción del coste. Las ranuras de lubricación 342 que contienen lubricante tal como grasa están formadas en la cara circunferencial interna del orificio central 341 del casquillo hecho con resina 340. Con ello, el árbol de salida 360 puede ser girado suavemente durante un largo periodo de tiempo.
- 10 Cuatro partes sobresalientes 343 que sobresalen en una dirección diametral están integralmente formadas en una parte extrema del casquillo hecho con resina 340. Las cuatro partes sobresalientes 343 están dispuestas a intervalos de 90 grados. Por otra parte, dos partes rebajadas 334 correspondientes a cuatro partes de saliente 343 del casquillo hecho con resina 340 están formadas en una cara posterior del manguito 330 (la cara inferior 332s de la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 323) en la parte de alojamiento o carcasa 333. Una
- 15 parte rebajada 334 corresponde a dos partes de saliente 343.
- 20 Cuando el casquillo hecho de resina 340 está alojado en la parte de alojamiento o carcasa 333, cuatro partes de saliente 343 están encajadas en dos partes rebajadas 334 dos a dos. Con ello, el casquillo hecho de resina 340 no puede girar alrededor de la dirección axial del manguito 330. Esto es, el mecanismo de detención de giro del casquillo hecho de resina 340 está constituido por cuatro partes de saliente 343 del casquillo hecho con resina 340 y dos partes rebajadas 334 de la parte de alojamiento o carcasa.
- (Parte de Apoyo de Árbol)
- 25 La Figura 32 es una vista que muestra una parte de apoyo de árbol 325. La Figura 32(a) es una vista en planta, y la Figura 32(b) es una vista en sección.
- 30 El árbol de tornillo sinfín 352 conectado al árbol de motor 313 está alojado en la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 323 del alojamiento o carcasa 320. Un extremo de base del árbol de tornillo sinfín 352 (el extremo distal del árbol de motor 313) está soportado por un cojinete de deslizamiento 322 unido al alojamiento o carcasa 320. Por otra parte el extremo distal 352t de la rueda de tornillo sinfín 352 es un extremo libre que no está soportado por un cojinete o similar.
- 35 Esto es, el árbol de tornillo sinfín 352 es una estructura de voladizo en la que está soportado solo por el cojinete de deslizamiento 322.
- 40 La parte de apoyo de árbol 325 provista de manera que asciende desde la cara inferior 323s de la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 323 está dispuesta lateralmente del extremo distal 352t del árbol de tornillo sinfín 352. La parte de apoyo de árbol (la parte de apoyo de árbol) 325 está dispuesta en el lado opuesto de la rueda de tornillo sinfín 354 respecto al árbol de tornillo sinfín 352 lateralmente respecto al árbol de tornillo sinfín 352.
- 45 La parte de apoyo de árbol 325 está dispuesta en una posición separada del extremo distal 352t del árbol de tornillo sinfín 352 varios milímetros. La parte de apoyo de árbol 325 se aproxima al extremo distal 352t del árbol de tornillo sinfín 352 pero no está en contacto con el extremo distal 352t.
- 50 Cuando una fuerza rotacional de la sección de motor eléctrico 310 es transmitida desde el árbol de tornillo sinfín 352 a la rueda de tornillo sinfín 354, hay un caso tal que el árbol de tornillo sinfín 352 es deflectado al lado opuesto de la rueda de tornillo sinfín 354 con una región del árbol de tornillo sinfín 352 soportada por el cojinete de deslizamiento 322 como un punto de inicio.
- 55 De este modo, cuando el árbol de tornillo sinfín 352 es deflectado, el extremo distal 352t del árbol de tornillo sinfín 352 se apoya sobre la parte de apoyo de árbol 325. Con ello, cuando el árbol de tornillo sinfín 352 es deflectado se evita que se genere la deformación plástica o una fisura.
- 60 Para evitar tal desventaja, se cree que es adoptada una estructura de ambos extremos en la que el extremo distal 352t del árbol de tornillo sinfín está también soportada por un cojinete.
- 65 Sin embargo, es requerido un trabajo de mecanizado problemático con el fin de conformar un cojinete (un cojinete de deslizamiento) que soporte el extremo distal 352t del árbol de tornillo sinfín 352.
- Es necesario realizar un procesamiento de orificio para el alojamiento o carcasa 320 con el fin de realizar un cojinete para soportar el árbol de tornillo sinfín 352 sobre el alojamiento o carcasa 320 (la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 323).
- Dado que el cojinete de deslizamiento 322 está formado en la parte de unión de motor 321, el procesamiento de orificio es fácil.

Por una parte, el procesamiento de orificios para formar un cojinete para soportar el extremo distal 352t del árbol de tornillo sinfín 352 es realizado insertando una herramienta de corte desde el orificio pasante, lo que hace que la parte de unión de motor 321 y la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 323 se comuniquen entre sí y se trabaje una cara de pared o similar por delante de la misma. De este modo, es necesario trabajar una región externa e interior mediante una herramienta de corte de delgada, se requiere un trabajo de mecanizado problemático con un elevado grado de dificultad.

Por lo tanto, proporcionar la parte de apoyo de árbol 325 provista desde a cara inferior 323s de la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 323 de una manera vertical, el trabajo de corte problemático (un procesamiento de orificios) con un elevado grado de dificultad es omitido en el aparato de motor eléctrico 301.

Dado que el árbol de tornillo sinfín 352 está suficientemente soportado por el cojinete de deslizamiento 322, es reducida la frecuencia de deflexión del árbol de tornillo sinfín 352. Por lo tanto, proporcionando la parte de apoyo de árbol 352, se puede evitar tal desventaja como la deformación plástica del árbol de tornillo sinfín 352 o la generación de fisuras.

La parte de apoyo de árbol 325 está formada de una manera vertical a lo largo de la dirección de corte con troquel de la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 323 del alojamiento o carcasa 320. La parte de apoyo de árbol 325 está formada de una manera vertical a lo largo de una dirección de corte con troquel de un molde (no mostrado) que moldea la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 323. Esto es, la parte de apoyo de árbol 325 está formada de una manera derecha verticalmente desde la cara inferior 323s de la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 323 en una dirección de abertura. Por lo tanto, la parte de apoyo 325 es conformada sin producir elevación de coste.

Como se ha descrito anteriormente, en el aparato de motor eléctrico 301, el manguito 330 que soporta giratoriamente el árbol de salida 360 está provisto de un cojinete de deslizamiento 332 y el casquillo hecho de resina 340. Con ello, cuando un fuerte momento de flexión actúa en el árbol de salida 360, el casquillo hecho de resina 340 es deformado de manera que se puede evitar tal desventaja de que el árbol de salida 360 muerda el cojinete de deslizamiento 332.

Dado que el aparato de motor eléctrico 301 permite que el árbol de salida se incline ligeramente cuando el casquillo hecho de resina 340 es deformado, incluso si toda la longitud del árbol de salida 360 es larga, no es necesario hacer toda la longitud del manguito 330 (el cojinete de deslizamiento 332) larga. Esto es, el manguito 330 de aparato de motor eléctrico 301 puede soportar los árboles de salida 360 que tengan diversas longitudes.

Por lo tanto, el trabajo de corte con troquel de un molde que moldea el manguito 330 o el trabajo de corte del cojinete de deslizamiento 332 se pueden realizar fácilmente. Además, dado que la longitud de los manguitos 330 es la misma, no es necesario preparar una pluralidad de alojamientos o carcasas 320, de manera que se pueden conseguir la mejora de una eficiencia de fabricación y la reducción del coste.

Además, al aparato de motor eléctrico 301 está provisto de la parte de apoyo de árbol 325 que llega a las proximidades del árbol de tornillo sinfín 352 soportado en la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 323 en una manera en voladizo. Cuando el árbol de tornillo sinfín 353 es deflectado el extremo distal 352t del árbol de tornillo sinfín 352 se apoya en la parte de apoyo de árbol 325, de manera que se puede evitar la desventaja de la deformación plástica del árbol de tornillo sinfín 352 y la generación de fisuras en el mismo.

(Ejemplos Modificados de la Parte de Apoyo de Árbol)

La Figura 33 es una vista que muestra un primer ejemplo modificado (una parte de apoyo de árbol 0326) de la parte de apoyo de árbol. La Figura 34 es una vista que muestra un segundo ejemplo modificado (una parte de apoyo de árbol 327) de la parte de apoyo de árbol. La Figura 35 es una vista que muestra un tercer ejemplo modificado (una parte de apoyo de árbol 328) de la parte de apoyo de árbol.

En lugar de la parte de apoyo de árbol 325, se puede utilizar una de las partes de apoyo de árbol 326 a 328.

La parte de apoyo de árbol (parte de apoyo de árbol) 326 está dispuesta en el árbol de tornillo sinfín 352 del mismo lado que la rueda de tornillo sinfín 345.

Existe un caso en el que el árbol de tornillo sinfín 352 es deflectado de manera que se aproxima a la rueda de tornillo sinfín 354 con una región del árbol de tornillo sinfín soportada por el cojinete de deslizamiento 322 como punto de inicio. La parte de apoyo de árbol 326 proporciona tal caso.

Las partes de apoyo de árbol (partes de apoyo de árbol 327) están dispuestas en el árbol de tornillo sinfín 352 lateralmente tanto al mismo lado como a la rueda de tornillo sinfín 354 y el lado opuesto de la misma respectivamente.

Existe un caso en el que el árbol de tornillo sinfín 352 es deflectado en una dirección que se acerca a la rueda de tornillo sinfín 354 y en una dirección que parte de la misma, respectivamente, con una región del árbol de tornillo sinfín 352 soportada por el cojinete de deslizamiento 322 como punto de inicio. La parte de apoyo de árbol 327 proporciona tal caso.

5 Las partes de apoyo de árbol (partes de apoyo de árbol) 328 están dispuestas en el árbol de tornillo sinfín 352 lateralmente tanto al mismo lado que la rueda de tornillo sinfín 354 como en los lados opuestos de la misma, respectivamente. Además, la cara inferior 323s de la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 323 está también formada para acercarse al extremo distal del árbol de tornillo sinfín 352. Esto es, la parte de apoyo  
10 de árbol 328 está conformada de manera que tiene una forma (una parte rebajada semicircular) que rodea el extremo distal 352t del árbol de tornillo sinfín 352 desde tres direcciones.

15 Existe un caso en el que el árbol de tornillo sinfín 352 es deflectado en una dirección que se aproxima a la rueda de tornillo sinfín 354 y en una dirección que parte desde la misma, y además en una dirección vertical con una región el árbol de tornillo sinfín 352 soportada por el cojinete de deslizamiento 322 como el punto de inicio. Las partes de apoyo de árbol 328 proporcionan tal caso.

(Ejemplo Modificado de Mecanismo de Transmisión)

20 La Figura 26 es una vista que muestra un ejemplo modificación (un mecanismo de transmisión 3150) del mecanismo de transmisión.

En lugar del mecanismo de transmisión 350, se puede utilizar el mecanismo de transmisión 3150.

25 El mecanismo de transmisión 3150 está compuesto por el árbol de tornillo sinfín 352, la rueda de tornillo sinfín 354, un miembro de transmisión de energía 3156 conectado a la rueda de tornillo sinfín 354, una placa de acoplamiento 3157 conectada al miembro de transmisión de energía 3156, y un segundo engranaje de sector 3158 conectado a la placa de acoplamiento 3157.

30 El miembro de transmisión de energía 3156 está formado por un metal con forma de placa plana, y está provisto de una parte de placa alargada 3156b, y una primera parte de engranaje de sector con forma de ventilador 3156c formada integralmente con la parte de placa 3156b.

35 Una parte extrema 3156e de la parte de placa 3156b está pivotablemente conectada (soportada por) un árbol de acoplamiento 355 dispuesto en una cara lateral (una cara superior) de la rueda de tornillo sinfín 354.

La primera cara de engranaje 325c del miembro de transmisión de energía 3156 engrana con el segundo engranaje 3158.

40 La segunda parte de engranaje de sector 3158 tiene forma de ventilador, y está dispuesta fuera de la rueda de tornillo sinfín 354. El árbol de salida 360 está fijado a un centro pivotante del segundo engranaje de sector 3158.

45 Un árbol de engranaje de sector 3256d está unido a un centro pivotante de la primera parte de engranaje de sector 3156c. Una placa de acoplamiento con forma de placa alargada 3157 está dispuesta entre el árbol de engranaje de sector 3156d y el árbol de salida 360.

La placa de acoplamiento 3157 está dispuesta entre el árbol de engranaje de sector 3156d y el árbol de salida 360, de manera que una distancia entre el árbol de engranaje de sector 3156d y el árbol de salida 360 se mantiene constante.

50 El árbol de acoplamiento 355 es giratoriamente movido a lo largo de la dirección circunferencial de la rueda de tornillo sinfín 354 de acuerdo con la rotación de la rueda de tornillo sinfín 354. El miembro de transmisión de energía 3156 y la placa de acoplamiento 3157 giratoriamente acoplados entre sí, son hechos oscilar por el movimiento rotacional del árbol de acoplamiento 355. La oscilación se repite de forma continua de acuerdo con el movimiento rotacional del árbol de acoplamiento 355, de manera que un ángulo relativo entre el miembro de transmisión de  
55 energía 3156 y la placa de acoplamiento 3157 aumenta y disminuye. Cuando el árbol de acoplamiento 355 (la rueda de tornillo sinfín 354) gira una vez, son realizados una vez una serie de movimientos en los que el ángulo relativo entre el miembro de transmisión de energía 3156 y la placa de acoplamiento 3157 aumenta y disminuye.

60 De acuerdo con la oscilación del miembro de transmisión de energía 3156 y la placa de acoplamiento 3157, la primera parte de engranaje de sector 3156c del miembro de transmisión de energía 3156 es pivotada alrededor del árbol de engranaje de sector 3156d. De acuerdo con el pivotamiento de la primera parte de engranaje de sector 3156c, son pivotados el segundo engranaje de sector 3158 que se engrana con la primera parte de engranaje de sector 3156c y el árbol de salida 360.

65 El árbol de salida 360 es pivotado por una reciprocidad de acuerdo con una rotación de la rueda de tornillo sinfín 354 (el árbol de acoplamiento 355).

La presente invención no se limita a esta realización, sino que la presente invención puede ser modificada de forma diversa sin que se salga del planteamiento de la presente invención.

5 El alojamiento o carcasa 320 no está limitado al caso en el que la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 323 y el manguito 330 están formados integralmente entre sí. Tal caso en el que la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 323 y el manguito 330 está formados individualmente se puede adoptar.

10 El caso en el que el casquillo hecho de resina 340 es utilizado como segundo cojinete ha sido descrito, pero esta invención no se limita a este caso. Un casquillo (cojinete) hecho de oro, plata, resina o similar se puede utilizar como el segundo cojinete.

15 Solo se requiere que el segundo esté formado por material de resistencia mañanica más débil que el primer cojinete. Por lo tanto, cuando el primer cojinete está hecho de hierro, un casquillo (un cojinete) hecho de cobre, aluminio, oro, plata, resina y similar se puede utilizar como segundo cojinete.

20 Ha sido descrito el caso en el que el número de partes salientes 343 del casquillo hecho de resina 340 sea cuatro, y el número de partes rebajadas 334 de la parte de alojamiento o carcasa 333 es dos, pero la presente invención no se limita a este caso. Si una estructura en la que el casquillo hecho de resina 340 no puede ser girado con relación a la parte de alojamiento o carcasa 333 es adoptada, los números de partes salientes 343 y partes rebajadas 334 pueden ser establecidos arbitrariamente.

25 Ha sido descrito el caso en el que el árbol de tornillo sinfín 352 y la rueda de tornillo sinfín 354 no pueden ser girados inversamente (el caso en el que se proporciona mecanismo de autobloqueo), pero la presente invención no se limita a este caso. Un caso en el que el árbol de tornillo sinfín 352 y la rueda de tornillo sinfín 354 pueden ser giradas inversamente (el caso en el que un mecanismo de autobloqueo no se proporciona) puede ser adoptado.

[Séptima realización]

30 En lo que sigue se describirá con detalle una séptima realización de la presente invención con referencia a los dibujos.

La Figura 37 es una vista en planta de un aparato de motor eléctrico 401 de acuerdo con una séptima realización. La Figura 37 lo muestra con una tapa de alojamiento o carcasa fuera que será descrita a continuación.

35 El aparato de motor eléctrico (aparato de motor) 401 es utilizado, por ejemplo, como un aparato de motor eléctrico para el accionamiento de limpiaparabrisas trasero (un motor de limpiaparabrisas) que pivota un brazo de limpiaparabrisas, se proporciona en la puerta será de un vehículo. Un limpiaparabrisas trasero (un brazo de limpiaparabrisas (no mostrado) que limpia un cristal de ventanilla trasera de un vehículo está unido a un árbol de salida 460 del aparato de motor eléctrico 401.

40 El aparato de motor eléctrico 401 está provisto de una sección de motor eléctrico (una sección de motor) 410, un alojamiento o carcasa 420, un mecanismo de transmisión 450, un árbol de salida 460, y similares.

45 La sección de motor eléctrico 410 es una fuente de accionamiento que hace oscilar el limpiaparabrisas trasero. El alojamiento o carcasa 420 aloja el mecanismo de transmisión 450 y soporta la sección de motor eléctrico 410 y el árbol de salida 460. El mecanismo de transmisión 450 está conectado a la sección de motor eléctrico 410 para transmitir una fuerza de rotación de la sección de motor eléctrico 410. El árbol de salida 460 está conectado al mecanismo de transmisión 450 para transmitir la fuerza de rotación de la sección de motor eléctrico 410 al limpiaparabrisas trasero.

50 (Sección de Motor Eléctrico)

La sección de motor eléctrico 410 es una denominada "motor con escobillas" que suministra energía utilizando una escobilla.

55 La sección de motor eléctrico 410 está provista de un alojamiento o carcasa de motor cilíndrico con fondo 411, una armadura (no mostrada) dispuesta giratoriamente dentro del alojamiento o carcasa de motor 411, y similares.

60 El alojamiento o carcasa de motor 411 es un miembro hecho de metal, tal como hierro y está formado mediante trabajo con prensa para realizar dibujos profundos o similares. Una pluralidad de imanes está unida a una cara circunferencial interna del alojamiento o carcasa de motor 411 mediante adhesivo o similar.

Una pestaña 412 esta formada en un extremo de abertura del alojamiento o carcasa de motor 411. El alojamiento o carcasa de motor 411 está fijado al alojamiento o carcasa 420 mediante tornillos insertados en orificios de unión (no mostrados) de la pestaña 412.

65 La armadura tiene un árbol de motor 413 y similar. El árbol de motor 413 es un miembro con forma de barra hecho de metal, tal como hierro. Un extremo (no mostrado) del árbol de motor 413 está soportado en una parte inferior del

alojamiento o carcasa de motor 411. Un extremo distal del árbol de motor 413 está soportado de manera giratoria por el alojamiento o carcasa 420 a través de un cojinete de deslizamiento 422.

(Alojamiento o carcasa)

5 El alojamiento o carcasa 420 es un miembro hecho de, por ejemplo, aluminio o similar. El alojamiento o carcasa 420 está formado mediante fundición a presión de aluminio. El alojamiento o carcasa 420 tiene una parte de unión de motor 421, una parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 423, y un manguito 430, que están formados integralmente.

10 La sección de motor eléctrico 410 está unida a la parte de unión de motor 421. La parte de unión de motor 421 y la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 423 comunican entre sí a través de un orificio pasante (no mostrado). Un árbol de motor 413 (un árbol de tornillo sinfín 452) está insertado en el orificio pasante.

15 Un miembro conector (una unidad conectora) 470 para suministrar energía a la sección de motor eléctrico 410 está montada en la parte de unión de motor 421. Un arnés (un conector extremo, no mostrado) que se extiende desde una fuente de energía (no mostrada) tal como una batería está conectado al alojamiento o carcasa de conector 470. Por lo tanto, la energía es suministrada a la sección de motor eléctrico 410.

20 Un cojinete de deslizamiento 422 está formado en la parte de unión de motor 421. El cojinete de deslizamiento 422 está formado mediante trabajos de corte. El cojinete de deslizamiento 422 está dispuesto coaxialmente con el orificio pasante haciendo que la parte de unión de motor 421 y la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 423 se comuniquen entre sí.

25 La parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 423 es una región con forma de caja con fondo cuya una cara está abierta y aloja el mecanismo de transmisión 450. El mecanismo de transmisión 450 está dispuesto en una cara inferior 423s de la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 423. Una tapa de alojamiento o carcasa con forma de placa (no mostrada) está unida a una abertura de la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 423 para cerrar un espacio interno de la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 423.

30 El manguito 430 es una región cilíndrica provista de una cara extrema de la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 423 de una manera vertical. El manguito 430 soporta de manera giratoria una parte de estremo de base 462 del árbol de salida 460.

35 (Mecanismo de Transmisión)

El mecanismo de transmisión 450 está compuesto por un árbol de tornillo sinfín 452, una rueda de tornillo sinfín 454, un miembro de transmisión de energía 456 conectado a la rueda de tornillo sinfín 454, una placa de acoplamiento 457 conectada al miembro de transmisión de energía 456, y un segundo engranaje de sector 458 conectado a la placa de acoplamiento 457.

40 El árbol de de tornillo sinfín 452 es una rueda de engranaje de tornillo con forma de árbol formada en el extremo distal el árbol de motor 413. El árbol de tornillo sinfín 452 está formado integralmente con el árbol de motor 413.

45 Una base del árbol de tornillo sinfín 452 está giratoriamente soportado en el alojamiento o carcasa 420 a través de un cojinete de deslizamiento 422 unido al alojamiento o carcasa 420.

50 La rueda de tornillo sinfín (miembro de deslizamiento) 454 es un engranaje helicoidal, y está giratoriamente soportada por el árbol central (no mostrado) dispuesto e una cara inferior 423s de la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 423 de una manera vertical. La rueda de tornillo sinfín 454 se engrana con el árbol de tornillo sinfín 452 de manera que la fuerza de rotación de la sección de motor eléctrico 410 es transmitida desde el árbol de tornillo sinfín 452 a la rueda de tornillo sinfín 454.

55 Una velocidad de rotación del árbol de motor 413 de la sección de motor eléctrico 410 es reducida por el árbol de tornillo sinfín 452 y la rueda de tornillo sinfín 454. Una relación de reducción de velocidad grande se puede obtener mediante el árbol de tornillo sinfín 452 y la rueda de tornillo sinfín 454. Además, este mecanismo de engranaje es de menos contragolpe que los otros mecanismos de engranaje. La rueda de tornillo sinfín 454 es hecha girar de acuerdo con la rotación del árbol de tornillo sinfín 452, pero la rotación inversa es imposible.

60 El miembro de transmisión de energía (el miembro de deslizamiento, el miembro de deslizamiento de ambas caras, el miembro de eslabón) 456 es un miembro formado con forma de placa plana alargada. El miembro de transmisión de energía 456 está formado realizado un trabajo de prensa, por ejemplo, un acero de elevada tensión (Acero de Elevada Resistencia a Tracción). El miembro de transmisión 456 tiene una parte de placa alargada 456b y una primera parte de engranaje de sector con forma de ventilador (una parte de engranaje de sector) 456c formada integralmente con la parte de placa 456b.

65 Una parte extrema 456e de la parte de placa 456b está pivotablemente conectada (soportada por) el árbol de

acoplamiento 455 dispuesta en una cara lateral (una cara superior) del engranaje de tornillo sinfín 454.

La primera parte de engranaje de sector 456c del miembro de transmisión de energía 456 engrana con el segundo engranaje de sector 458.

5 El segundo engranaje de sector (el miembro deslizante, el engranaje de sector) 458 es un engranaje con forma de ventilador. El segundo engranaje de sector 258 está formado realizando un trabajo de prensa a, por ejemplo, un acero de elevada tensión. El segundo engranaje de sector 458 está dispuesto en el lado de una circunferencia exterior de la rueda de tornillo sinfín 454. El árbol de salida 460 está fijado en el centro del segundo engranaje de sector 458.

El árbol de engranaje de sector 456d está unido al centro de la primera sección de engranaje de sector 456c.

15 El árbol de engranaje de sector 456d y el árbol de salida 460 están giratoriamente acoplados con una placa de acoplamiento con forma alargada 456 (el miembro de deslizamiento el miembro de deslizamiento de conexión) respectivamente. La placa de acoplamiento 457 está formada realizando un trabajo de prensado en un acero de elevada tensión.

20 La placa de acoplamiento 457 está dispuesta entre el árbol de engranaje de sector 456d y el árbol de salida 460, de manera que la distancia entre el árbol de engranaje de sector 456d y el árbol de salida 460 se mantiene constante.

25 El árbol de tornillo sinfín 454 (el árbol de acoplamiento 455) el miembro de transmisión de energía 456, la placa de acoplamiento 457, el alojamiento o carcasa 420 (la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 423) colectivamente constituyen un mecanismo de eslabón de cuatro juntas.

30 El árbol de acoplamiento 455 es giratoriamente movido a lo largo de una dirección circunferencial de la rueda de tornillo sinfín 454. El miembro de transmisión de energía 456 conectado al árbol de acoplamiento 455 hace oscilar la placa de acoplamiento 457 de acuerdo con el movimiento de rotación del árbol de acoplamiento 455. Un movimiento en el que un ángulo relativo entre el miembro de transmisión de energía 456 y la placa de acoplamiento 457 aumenta y disminuye, se repite de forma continua de acuerdo con el movimiento rotacional del árbol de acoplamiento 455. Cuando el árbol de acoplamiento 455 (la rueda de tornillo sinfín 354) gira una vez, son realizados una vez una serie de movimientos en los que el ángulo relativo entre el miembro de transmisión de energía 456 y la placa de acoplamiento 457 aumenta y disminuye.

35 De acuerdo con la oscilación del miembro de transmisión de energía 456 y la placa de acoplamiento 457, la primera parte de engranaje de sector 456c del miembro de transmisión de energía 345 es pivotada alrededor del árbol de salida 460 (el árbol de engranaje de sector 456). Con ello, el segundo engranaje de sector 458 que engrana con la primera parte de engranaje de sector 456c y el árbol de salida 460 son pivotados. El árbol de salida 460 es pivotado por una reciprocidad de acuerdo con una rotación de la rueda de tornillo sinfín 454 (el árbol de acoplamiento 455).

40 (Árbol de Salida)  
El árbol de salida 460 es un miembro con forma de barra hecho de metal tal como, por ejemplo, hierro. El árbol de salida 460 está dispuesto hacia el exterior del alojamiento o carcasa 420 (la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 423) de una manera sobresaliente.

45 Toda la longitud del árbol de salida 460 varía correspondiendo con los tipos de vehículos debido a que es ajustada adecuadamente de acuerdo con un tipo de vehículo en el que el aparato de motor eléctrico 401 está montado.

50 Una parte extrema de base 462 del árbol de salida 460 está giratoriamente soportada por el manguito 430 del alojamiento o carcasa 420. Un orificio central 431 que se extiende a lo largo de una dirección longitudinal está formada en el manguito 430. El orificio central 431 comunica con la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 423 del alojamiento o carcasa 420.

55 Un extremo de base del árbol de salida 460 está conectado al mecanismo de transmisión 450. El extremo de base del árbol de salida 460 está conectado al segundo engranaje de sector 458. El árbol de salida 460 y el segundo engranaje de sector 458 están encajados entre sí, y no giran uno con respecto al otro.

60 Una parte de tornillo (no mostrada) está formada en un extremo distal del árbol de salida 460. Un limpiaparabrisas trasero está fijado a la parte de tornillo mediante una tuerca o similar.

65 El árbol de salida 460 es pivotado de una manera recíproca como respuesta a la oscilación del segundo engranaje de sector 458. El árbol de salida 460 es pivotado por una reciprocidad por cada rotación de la rueda de tornillo sinfín 454. El limpiaparabrisas trasero unido al árbol de salida 460 es oscilado de acuerdo con el pivote recíproco del árbol de salida 460.

(Miembro de Deslizamiento)

La Figura 38 es una vista en sección del mecanismo de transmisión 450.

La Figura 39 es una vista que muestra la placa de acoplamiento 457 en el segundo engranaje de sector 458, la Figura 39(a) es una vista en planta de la placa de acoplamiento 457, la Figura 39(b) es una vista en sección de un borde exterior de la placa de acoplamiento 457, y la Figura 39(c) es una vista en planta del segundo engranaje de sector 458.

El miembro de transmisión de energía 456, la placa de acoplamiento 457 y el segundo engranaje de sector 458 de los miembros que constituyen el mecanismo de transmisión 450 son miembros (miembros de deslizamiento) oscilando o pivotados a la vez que están en contacto deslizante (estar deslizando) entre sí.

El miembro de transmisión de energía 456, la placa de acoplamiento 457 y el segundo engranaje de sector 458 son miembros con forma de placa plana, respectivamente y, son formados realizando un trabajo de prensado (punzonamiento) en un metal laminar (un acero de elevada tensión) con un espesor de aproximadamente 3 mm o similar.

Por lo tanto, el miembro de transmisión de energía 456, la placa de acoplamiento 457 y el segundo engranaje de sector 458 tiene caras mecanizadas 456f, 457f y 458f sobre las que se realiza el trabajo de prensado y caras traseras 456h, 457h, 458h vueltas hacia las caras mecanizadas 456f, 457f y 458f espada con espalda. Las caras mecanizadas 456f, 457f y 458f son caras en las que un punzón (un troquel macho) se apoya y las caras traseras 456h, 457h, 458h son caras en las que un troquel (un troquel hembra) se apoya (es colocado) cuando el trabajo de prensado es realizado.

Cuando el metal laminar es sometido a trabajo de prensado (trabajo de punzonamiento), y una curvatura de cizalla "D" o un rebaba de cizalla "B" es formado en una región a través de la cual ha pasado un punzón.

Como se muestra en la Figura 39(b), en la placa de acoplamiento 457, por ejemplo, una curvatura de cizalla "D" o una rebaba de cizalla "B" se forman en una cara interna de una cara periférica exterior ortogonal a la cara mecanizada 457f y la cara trasera 457h. El lado de la cara mecanizada 456f de la cara interna de la cara periférica exterior constituye una cara cizallada para ser formada con la curvatura de cizalla "D". El lado de la cara trasera 457h constituye una cara rota que va ser formada con la rebaba de cizalla "B". La rebaba de cizalla "B" sobresale en el lado de la cara trasera 457h que va ser formado de una manera recta verticalmente desde la cara trasera 457h.

Una curvatura de cizalla "D" y una rebaba de cizalla "B" están también formados en la cara interna del orificio pasante de la placa de acoplamiento 457. Cuando el orificio pasante está formado simultáneamente con el funcionamiento de la placa de acoplamiento 457 a partir de un metal laminar, ambos de una cara interna de una rebaba de cizalla "B" formada en una cara interna de una cara periférica exterior y una rebaba de cizalla "B" formado en el orificio pasante sobresale al lado de la cara trasera 457h.

En el caso en el que el orificio pasante sea formado después de que la placa de acoplamiento 457 haya sido punzonada fuera desde el metal laminar, tal es el caso en el que las direcciones sobresalientes de la rebaba de cizalla "B" formado en la cara interna de la cara periférica exterior y la rebaba de cizalla "B" forado en la cara interna del orificio pasante son invertidas entre sí.

De manera similar, las rebabas de cizalla "B" que sobresalen desde las caras traseras 456h están también formadas en las caras internas de las caras periféricas exteriores del miembro de transmisión de energía 456 y el segundo engranaje de sector 458.

Es deseable eliminar completamente las rebabas de cizalla "B" formadas en las caras periféricas exteriores del miembro de transmisión de energía 456, la placa de acoplamiento 457 y el segundo engranaje de sector 458. Sin embargo, también existe el caso en el que un trabajo de eliminación de la rebaba de cizalla es insuficiente o un trabajo de eliminación de la rebaba de cizalla no es realizado.

A propósito, la rebaba de cizalla "B" formada en la cara interna del orificio pasante es eliminada casi completamente, dado que el árbol o similar está encajado en el orificio pasante.

Cuando el mecanismo de transmisión 450 está montado en un estado tal que las rebabas de cizalla "B" permanecen en las caras periféricas exteriores del miembro de transmisión de energía 456, la placa de acoplamiento 457 y el segundo engranaje de sector 458, presentan las desventajas descritas anteriormente.

El miembro de transmisión de energía 456, la placa de acoplamiento 457 y el segundo engranaje de sector 458 están dispuestos de manera que se superponen entre sí para entrar en contacto deslizante entre sí. El miembro de transmisión de energía 456 y la placa de acoplamiento 457 entran en contacto deslizante entre sí, y la placa de acoplamiento 457 y el segundo engranaje de sector 458 entran en contacto deslizante entre sí.

En este momento, por ejemplo, cuando la cara trasera 456h del miembro de transmisión de energía 456 y la cara

- 5 rasera 457h de la placa de acoplamiento 457 entra en contacto deslizante entre sí, la rebaba de cizalla “B” que sobresale de la cara trasera 456h y la rebaba de cizalla “B” que sobresale de la cara trasera 457h entran en contacto entre sí de manera que se muerden entre sí. La mordedura significa unión por fusión entre los metales debido al calor friccional. Por lo tanto, tal desventaja de que se produzca deslizamiento entre el miembro de transmisión de energía 456 y la placa de acoplamiento 457 queda bloqueada.
- 10 Además, existe una posibilidad de que se generen ruidos debido a que se reduce el roce de las rebabas de cizalla “B” una contra otra o disminuye la resistencia al desgaste (durabilidad) del miembro de transmisión de energía 456 o la placa de acoplamiento 457.
- 15 Por lo tanto, el mecanismo de transmisión 450 del aparato de motor eléctrico 410 está configurado de tal manera que las rebabas de cizalla “B” formadas en el miembro de transmisión de energía 456, la placa de acoplamiento 457 y el segundo engranaje de sector 458 no entran en contacto entre sí.
- 20 Específicamente el segundo engranaje de sector 458 está dispuesto de tal manera que la cara trasera 458h se enfrenta al lado de la cara inferior 423s de la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 423 (el alojamiento o carcasa 420). Por lo tanto, la cara mecanizada 58f del segundo engranaje de sector 58 se enfrenta al lado de abertura para entrar en contacto deslizante con la placa de acoplamiento 457.
- 25 La placa de acoplamiento 457 está dispuesta de tal manera que la cara trasera 457h se enfrente al lado de abertura. Por lo tanto, la cara mecanizada 457f de la placa de acoplamiento 457 se enfrente al lado de la cara inferior 423s de la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 423 (el alojamiento o carcasa 420) para entrar en contacto deslizante con el segundo engranaje de sector 458.
- 30 De este modo, dado que la placa de acoplamiento 457 y el segundo engranaje de sector 458 está configurado de tal manera que las caras mecanizadas 457f y 458f entran en contacto deslizante entre sí, las rebaba de cizalla “B” no entra en contacto uno con otro. Por lo tanto, la placa de acoplamiento 457 y el segundo engranaje de sector 458 pueden deslizar o pivotar suavemente.
- 35 El miembro de transmisión de energía 456 está dispuesto de tal manera que la cara trasera 456h se enfrenta al lado de abertura. Por lo tanto, la cara mecanizada 456f del miembro de transmisión de energía 456 se enfrenta al lado de la cara inferior 423s de la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 423 (el alojamiento o carcasa 420) entra en contacto deslizante con la rueda de tornillo sinfín 454.
- 40 De este modo, dado que el miembro de transmisión de energía 456 hace que la cara mecanizada 456f entre en contacto deslizante con la rueda de tornillo sinfín 454, se evita que la rebaba de cizalla “B” entre en contacto con la cara lateral de la rueda de tornillo sinfín 454. Por lo tanto, el miembro de transmisión de energía 456 y la rueda de tornillo sinfín 454 pueden deslizar o girar suavemente.
- 45 Por otra parte, la cara trasera 456h del miembro de transmisión de energía 456 entra en contacto deslizante con la cara mecanizada 457f de la placa de acoplamiento. Por lo tanto, la rebaba de cizalla “B” del miembro de transmisión de energía 456 entra en contacto con la cara mecanizada 457f de la placa de acoplamiento 457.
- 50 Cuando un área de movimiento deslizante del miembro de transmisión de energía 456 a la rueda de tornillo sinfín 454 y un área de movimiento deslizante del miembro de transmisión de energía 456 de la placa de acoplamiento 457 se comparan entre sí, el primero (el área de movimiento deslizante a la rueda de tornillo sinfín 454) es mayor que varias veces este último.
- 55 Por lo tanto, evitando que la rebaba de cizalla “B” del miembro de transmisión de energía 456 entre en contacto con la rueda de tornillo sinfín 454, la rebaba de cizalla “B” es llevada a contacto con la placa de acoplamiento 457. La rebaba de cizalla “B” de las rebabas de cizalla “B” del miembro de transmisión de energía 456 que entran en contacto con la placa de acoplamiento 457 es solo una formada en la primera parte de engranaje de sector 456c. Además, el contacto entre las rebabas de cizalla “B” se evita. Por lo tanto, la posibilidad de que ocurra una desventaja tal como la descrita anteriormente es baja.
- 60 La placa de acoplamiento 457 y el segundo engranaje de sector 458 se pueden formar en una forma simétrica respecto a una línea imaginaria que se extiende a través del orificio pasante o del orificio central.
- 65 Sin embargo, cuando la placa de acoplamiento 457 por el segundo engranaje de sector 458 es conformado en forma de línea simétrica, existe la posibilidad de que la dirección de unión de la placa de acoplamiento 457 o del segundo engranaje de sector 450 desaparezca en el momento del montaje del mecanismo de transmisión 450. Esto es, dado que la cara mecanizada 457f, 458f y la cara trasera 457h, 458h no se pueden distinguir una de la otra, existe la posibilidad de que la cara mecanizada 457f, 458f y la cara trasera 457h, 458h sean montadas para quedar opuestas una a la otra. En tal caso, se produce la desventaja descrita anteriormente.
- Por lo tanto, como se muestra en la Figura 39, la placa de acoplamiento 457 y el segundo engranaje de sector 458

está deformado de una forma no simétrica.

La placa de acoplamiento 457 está compuesta por parte de conexión con forma de anillo 457s en ambos extremos de la misma, y una parte central rectangular 457t que acopla las partes de conexión. Las partes en las que las partes de conexión 4576s y la parte central 457t se conectan entre sí están formadas de una manera no simétrica.

A propósito, un área seccional de la parte central 457t es establecida para ser ligeramente más grade que el área seccional de la parte de conexión 457s. Esto es debido a que se consigue la reducción de peso a la vez que se asegura la resistencia.

(Cara de Contacto Deslizante)

Como se muestra en la Figura 37, una cara de contacto deslizante 424 que entra en contacto deslizante con el miembro de transmisión de energía 456 está formada en la cara inferior 423s de la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 423 (el alojamiento o carcasa 420). La cara de contacto deslizante 424 está formada en los lados circunferenciales de la rueda de tornillo sinfín 454 en el segundo engranaje de sector 458.

Cuando el miembro de transmisión de energía 456 se desliza de manera que la primera parte de engranaje de sector 456c del miembro de transmisión de energía 456 sobresale de la cara lateral (la cara superior) de la rueda de tornillo sinfín 454 hasta el lado circunferencial exterior, la cara mecanizada 456f del miembro de transmisión de energía 456 entra en contacto con la cara de contacto deslizante 424. Con ello, la primera parte de engranaje de sector 456c del miembro de transmisión de energía 456 se desliza a la vez que es soportada por la cara en contacto deslizante 424.

La cara de contacto deslizante 242 entra en contacto deslizante con una región de la cara mecanizada 456f del miembro de transmisión de energía 456 excepto para la segunda parte de engranaje de sector 456c. Esto es, la cara de contacto deslizante 424 no entra en contacto deslizante con una región que engrana con el segundo engranaje de sector (la primera parte de engranaje de sector 456c) de la cara extrema distal del miembro de transmisión de energía 456.

Cuando la primera parte de engranaje de sector 456c y el segundo engranaje de sector 459 se engranan entre sí, el contacto deslizante en la cara de contacto deslizante 424 produce ruidos o vibraciones. Por lo tanto, la cara de contacto deslizante 424 está establecida para que no entre en contacto deslizante con la primera parte de engranaje de sector 456c.

Además, dado que la cara de contacto deslizante 424 entra en contacto deslizante solo con una parte del lado extremo distal del miembro de transmisión de energía 456, un área de contacto entre el miembro de transmisión de energía 456 y la cara de contacto deslizante 424 se hace más pequeña que la de la técnica convencional. Por lo tanto, tal desventaja de que la resistencia al movimiento de deslizamiento (contacto) entre el miembro de transmisión de energía 456 y la cara de contacto de deslizamiento 424 se hace grande, de manera que se evita que se produzca el movimiento del miembro de transmisión de energía 456 es bloqueado o el miembro de transmisión de energía 456 muerde en la cara de contacto deslizante 424.

Además, una parte rebajada (una primera parte rebajada) 424g que contiene grasa está formada en una parte central de la cara de contacto deslizante 424. La grasa está contenida en la parte rebajada 424g, de manera que se evita que aumente la resistencia al movimiento de deslizamiento (contacto) entre el miembro de transmisión de energía 456 y la cara de contacto deslizante 424.

Como se ha descrito anteriormente, en el aparato de motor eléctrico 401, la placa de acoplamiento 457 y el segundo sector de engranaje 458 del mecanismo de transmisión 450 están configurados de manera que la cara mecanizada 457f y 458f entra en contacto deslizante entre sí. Por lo tanto, las rebabas de cizalla "B" que sobresalen de las caras traseras 457h y 458h de la placa de acoplamiento 457 y el segundo engranaje de sector 458 no entran en contacto entre sí. Por consiguiente, la placa de acoplamiento 457 y el segundo engranaje de sector 458 pueden deslizar o pivotar suavemente.

Además, en el aparato de motor eléctrico 401, la cara mecanizada 456f del miembro de transmisión de energía 456 que entra respectivamente en contacto deslizante con la placa de acoplamiento 457 y la rueda de tornillo sinfín 454 está establecida para el lado en el que el área de contacto deslizante se haga grande.

Cuando un área de movimiento deslizante del miembro de transmisión de energía 456 a la rueda de tornillo sinfín 454 y un área de movimiento deslizante del miembro de transmisión de energía 456 a la placa de acoplamiento 457 son comparadas entre sí, la primera es más grande de la última. Por lo tanto, la cara mecanizada 456f del miembro de transmisión de energía 456 está dispuesta de manera que entra en contacto deslizante con la rueda de tornillo sinfín 454.

Por lo tanto, el miembro de transmisión de energía 456 y la rueda de tornillo sinfín 454 pueden deslizar y girar suavemente.

5 Por otra parte, la cara trasera 456h del miembro de transmisión de energía 456 entra en contacto deslizante con la cara mecanizada 457f de la placa de acoplamiento, la rebaba de cizalla "B" del miembro de transmisión de energía 456 entra en contacto con la cara mecanizada 457f de la placa de acoplamiento 457. Sin embargo, una parte de la rebaba de cizalla "B" del miembro de transmisión de energía 456 solo entra en contacto con la placa de acoplamiento 457. Por lo tanto, tal posibilidad de que el movimiento de deslizamiento del miembro de transmisión de energía 456 y la placa se bloquee es baja.

10 Además, la placa de acoplamiento 457 y el segundo engranaje de sector 458 están conformados en una forma no simétrica. Por lo tanto, se puede evitar que la cara mecanizada 456f, 458f y la cara trasera 457h, 458f sean montadas en direcciones opuestas.

15 Además, la cara de contacto deslizante 424 que entra en contacto deslizante con el miembro de transmisión de energía 456 está formada en la cara inferior 423s de la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 423 (el alojamiento o carcasa 420). La cara de contacto deslizante 424 no entra en contacto deslizante con la primera parte de engranaje de sector 456c en la cara extrema distal del miembro de transmisión de energía 456. Por lo tanto, cuando la primera parte de engranaje de sector 456c y el engranaje de sector 458 se engranan entre sí, se puede evitar que el movimiento deslizante de la cara de contacto deslizante produzca ruidos o vibraciones.

20 Además, se evita que ocurra tal desventaja consistente en que la resistencia de movimiento deslizante (contacto) ente el miembro de transmisión de energía 456 y la cara de contacto deslizante 424 se haga grande, de manera que el movimiento deslizante del miembro de transmisión de energía 456 es bloqueado o se evita que el miembro de transmisión de energía 456 muerda en la cara de contacto deslizante 424.

25 (Ejemplo Modificado de Mecanismo de Transmisión)

La Figura 40 es una vista en planta que muestra un ejemplo modificado (un mecanismo de transmisión 4150) del mecanismo de transmisión.

30 La Figura 41 es una vista en sección del mecanismo de transmisión 4150.

El mecanismo de transmisión 4150 se puede utilizar en lugar del mecanismo de transmisión 450.

35 El mecanismo de transmisión 4150 está compuesto por el árbol de tornillo sinfín 452 formado en el extremo distal del árbol de motor 413, la rueda de tornillo sinfín 454 que engrana con el árbol de tornillo sinfín 452, una primera placa de acoplamiento 4156 conectada a la rueda de tornillo sinfín 454, y una segunda placa de acoplamiento 4158 conectada a la primera placa de acoplamiento 4156.

40 La primera placa de acoplamiento (el miembro deslizante) 4156 es un miembro conformado en forma de placa plana alargada. Un lado extremo de la primera placa de acoplamiento 4156 está pivotablemente conectado a (soportado por) el árbol de acoplamiento 455 dispuesto en la cara lateral (la cara superior) de la rueda de tornillo sinfín 454.

45 El otro lado extremo de la primera placa de acoplamiento 4156 está pivotablemente conectado a (soportado por) un lado extremo de la segunda placa de acoplamiento 4158.

50 La segunda placa de acoplamiento (un miembro de deslizamiento) 4158 es un miembro conformado en forma de placa plana de manera que es más corta que la primera placa de acoplamiento 4156. Un lado extremo de la segunda placa de acoplamiento 4158 está pivotablemente conectado a (soportado por) el otro lado extremo de la primera placa de acoplamiento 4158. El otro lado extremo de la segunda placa de acoplamiento 4158 está conectado al árbol de salida 460. La segunda placa de acoplamiento 4158 y el árbol de salida 460 están conectados entre sí de manera que no son capaces de girar uno con relación al otro.

55 El árbol de salida 460 está giratoriamente soportado por el alojamiento o carcasa 420 (el manguito 430), de manera que el otro lado extremo de la segunda placa de acoplamiento 4158 está también giratoriamente soportado por la placa de alojamiento o carcasa 420.

60 La rueda de tornillo sinfín 454 (el árbol de acoplamiento 455), la primera placa de acoplamiento 4156 y la segunda placa de acoplamiento 4158 constituyen un mecanismo de cuatro juntas que incluye el alojamiento o carcasa 420 (la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 423).

65 El árbol de acoplamiento 455 es giratoriamente movido a lo largo de la dirección circunferencial de la rueda de tornillo sinfín 454 de acuerdo con la rotación de la rueda de tornillo sinfín 454. La primera placa de acoplamiento 4156 conectada al árbol de acoplamiento 455 hace oscilar la segunda placa de acoplamiento 4158 mediante el movimiento rotacional del árbol de acoplamiento 455. Con ello, el árbol de salida 460 fijado a la segunda placa de acoplamiento 4158 es pivotado (pivotado de una manera recíproca).

La primera placa de acoplamiento 4155 y la segunda placa de acoplamiento 4158 están formadas realizando un trabajo de prensado (un punzonamiento) a un metal laminar. Las rebabas de cizalla "B" están formados en las caras traseras 4156h y 4158h de la primera placa de acoplamiento 4156 y la segunda placa de acoplamiento 4158 en una forma sobresaliente.

5 La primera placa de acoplamiento 4156 está dispuesta de tal manera que la cara trasera 4156h se enfrenta al lado de abertura. Por lo tanto, la cara mecanizada 4156f de la primera placa de acoplamiento 4156 se enfrenta al lado de la cara inferior 423s de la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 423 (el alojamiento o carcasa 440) para entrar en contacto deslizante con la segunda placa de acoplamiento 4158.

10 La segunda placa de acoplamiento 4158 está dispuesta de manera que la cara trasera 4158h se enfrenta al lado de la cara inferior 423s de la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 423 (el alojamiento o carcasa 420). Por lo tanto, la cara mecanizada 4158f de la segunda placa de acoplamiento 4158 se enfrenta al lado de abertura para entrar en contacto deslizante con la primera placa de acoplamiento 4156.

15 De este modo, dado que la primera placa de acoplamiento 4156 y la segunda placa de acoplamiento 4158 están dispuestas de tal manera que las caras mecanizada 4156f y 4158f entran en contacto deslizante entre sí, se evita que las rebabas de cizalla "B" entran en contacto entre sí. Por lo tanto, la primera placa de acoplamiento 4156 y la segunda placa de acoplamiento 4158 pueden deslizar o pivotar suavemente.

20 La presente invención no está limitada a las realizaciones anteriores, sino que la presente invención puede ser modificada de formas diversas sin que se salga de la esencia de la presente invención.

25 El miembro de transmisión de energía 456, la placa de acoplamiento 457, el segundo engranaje de sector 458, la primera placa de acoplamiento 4156 y la segunda placa de acoplamiento 4158 no están limitadas al caso en el que estén formadas por trabajos de prensado (punzonamiento). Estos miembros pueden estar formados mediante trabajos con láser. En este caso las piezas de desecho están formadas en los lados de cara trasera de estos miembros de una forma sobresaliente sin estar formadas con las rebabas de cizalla. Evitando que las piezas de desecho entren en contacto entre sí, el miembro de transmisión de energía 456 y similares pueden ser deslizados suavemente.

30 La Figura 42 es una vista que muestra una parte rebajada 456g del miembro de transmisión de energía 456.

35 Ha sido descrito el caso en el que la parte rebajada 424g que contiene grasa está formada en la cara de contacto deslizante 424 de la parte de alojamiento o carcasa de mecanismo de transmisión 423 (el alojamiento o carcasa 420), pero la invención no está limitada a este caso. Una parte rebajada (una segunda parte rebajada) 456g puede estar formada en la cara mecanizada 456f del miembro de transmisión de energía 456. Haciendo que la parte rebajada 456g contenga grasa, se puede obtener el mismo efecto que el de la parte rebajada 424g.

40 Ha sido descrito el caso en el que el árbol de tornillo sinfín 452 y la rueda de tornillo sinfín 454 no puedan ser girados inversamente (el caso en el que se proporciona una función auto-bloqueante), pero la presente invención no se limita a este caso. Se puede adoptar un caso en el que el árbol de tornillo sinfín 452 y la rueda de tornillo sinfín 454 pueden ser girados inversamente (un caso en el que no se proporciona mecanismos de auto-bloqueo).

45 APLICABILIDAD INDUSTRIAL

El aparato de motor se puede utilizar para accionar, de una manera oscilante, un brazo de limpiaparabrisas para limpiar un cristal de ventanilla dispuesto en un automóvil o similar para mejorar la visibilidad del conductor o de un pasajero.

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato de motor (10) provisto de una unidad conectora (40) y una sección de motor (20), siendo la unidad conectora (40) conectable a un conector externo de una batería montada en un vehículo y/o un controlador montado en un vehículo, siendo la corriente de accionamiento suministrada a la sección de motor (20) a través de un conector externo, comprendiendo la unidad conectora:
- una parte de base (50) provista de una parte de abertura (51) en la que está insertado un árbol de armadura (24) que se extiende desde la sección de motor (20);
- una parte de conexión de conector (70) provista de un orificios de enchufe (71) en el que se puede enchufar un conector externo, y
- una pluralidad de miembros conductores (64, 65, 66) dispuesta sobre la parte de base (50) y la parte de conexión de conector (70), en donde los miembros conductores (64, 65, 66) incluyen respectivamente partes de conexión de lado de conector (64a, 65a, 66a) conectables al conector externo, de manera que se enfrentan a la parte de conexión de conector (70) desde una primera dirección (Y) inversa a la dirección de enchufe del conector extremo al orificio de enchufe (71), partes de conexión de lado de base (64b, 65b, 66b) conectadas a los terminales o cableados provistos en la parte de base (50) y partes intermedias (64c, 65c, 66c) a través de las cuales las partes de conexión de lado de conector (64a, 65a, 66a) y las partes de conexión de lado de base (64b, 65b, 66b) están eléctricamente conectadas entre sí, en donde las partes de conexión de lado de base (64b, 65b, 66b) de los miembros conductores (64, 65, 66) están respectivamente dispuestas en la misma posición en la segunda dirección (Z), caracterizado por que las partes de conexión de lado de conector (64a, 65a, 66a) de los miembros conductores (64, 65, 66) están respectivamente insertadas en una pluralidad de orificios de inserción (74, 75, 76) dispuestos en posiciones diferentes una de la otra en una segunda dirección (Z) que intersecta la primera dirección (Y), las partes intermedias (64c, 65c, 66c) de los miembros conductores (64, 65, 66) están respectivamente dispuestas en posiciones diferentes una de la otra en la segunda dirección (Z), y
- la unidad conectora (40) tiene caras de soporte (81a, 82a, 83a) que son de posiciones diferentes una de la otra en la segunda dirección (Z), y que soportan las respectivas partes intermedias (64c, 65c, 66c) de los miembros conductores (64, 65, 66).
2. El aparato de motor de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además un miembro de soporte (90) que está unido desde la primera dirección a la parte de conexión de conector, en donde los miembros conductores están sujetos entre el miembro de soporte y la parte de conexión de conector.
3. El aparato de motor de acuerdo con la reivindicación 2, en el que un saliente aislante (95) interpuesto entre los miembros conductores adyacentes entre sí está formado en una cara interna del miembro de soporte que se enfrenta a la parte de conexión de conector.
4. El aparato de motor de acuerdo con la reivindicación 1, en el que
- la unidad conectora está al menos provista de una primera parte de unión (81) unida con un primer miembro conductor (64) y una segunda parte de unión (82) unida con el segundo miembro conductor (65),
- la primera parte de unión tiene una primera cara de soporte (81a) en la que una cara inferior de la parte intermedia del primer miembro conductor está situada, y una primera cara de colocación (81b) que se eleva desde la primera cara de soporte, sobre la que una cara lateral de una parte intermedia del primer miembro conductor es hecha apoyarse, y
- la segunda parte de unión tiene una segunda cara de soporte (82a) que se extiende desde la primera cara de colocación en paralelo con la primera cara de soporte, en la que está colocada una cara inferior de la parte intermedia del segundo miembro conductor, y una segunda cara de colocación (82b) que se eleva desde la segunda cara de soporte, en la que una cara lateral de la parte intermedia del segundo miembro conductor es hecha apoyarse.
5. El aparato de motor de acuerdo con la reivindicación 1, en el que
- las partes intermedias de los miembros conductores tienen respectivas partes planas (64c1, 65c1, 66c1) paralelas a las partes de conexión de lado de base y
- las partes planas de las partes intermedias están respectivamente soportadas por las primeras caras de soporte.

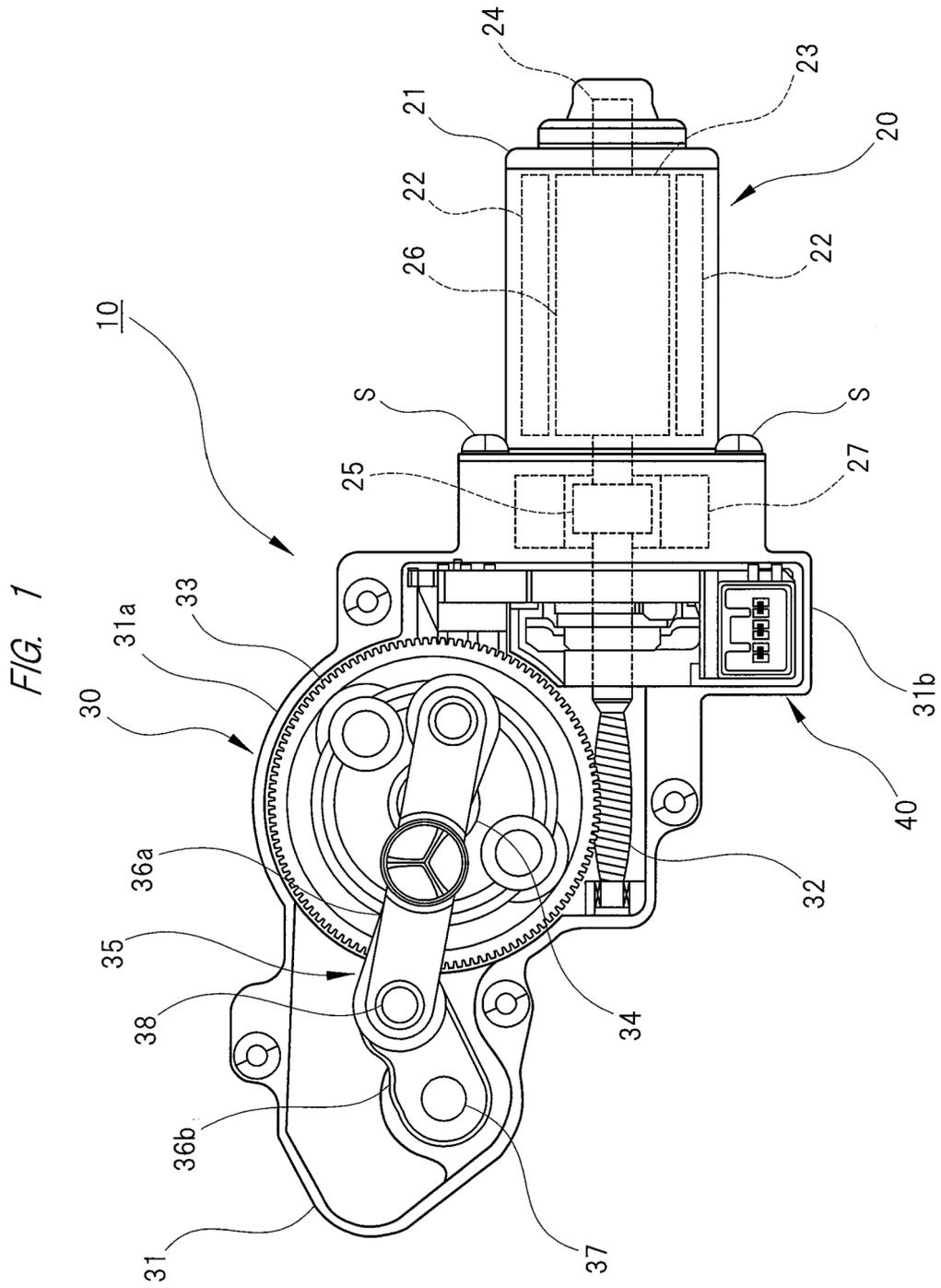


FIG. 2

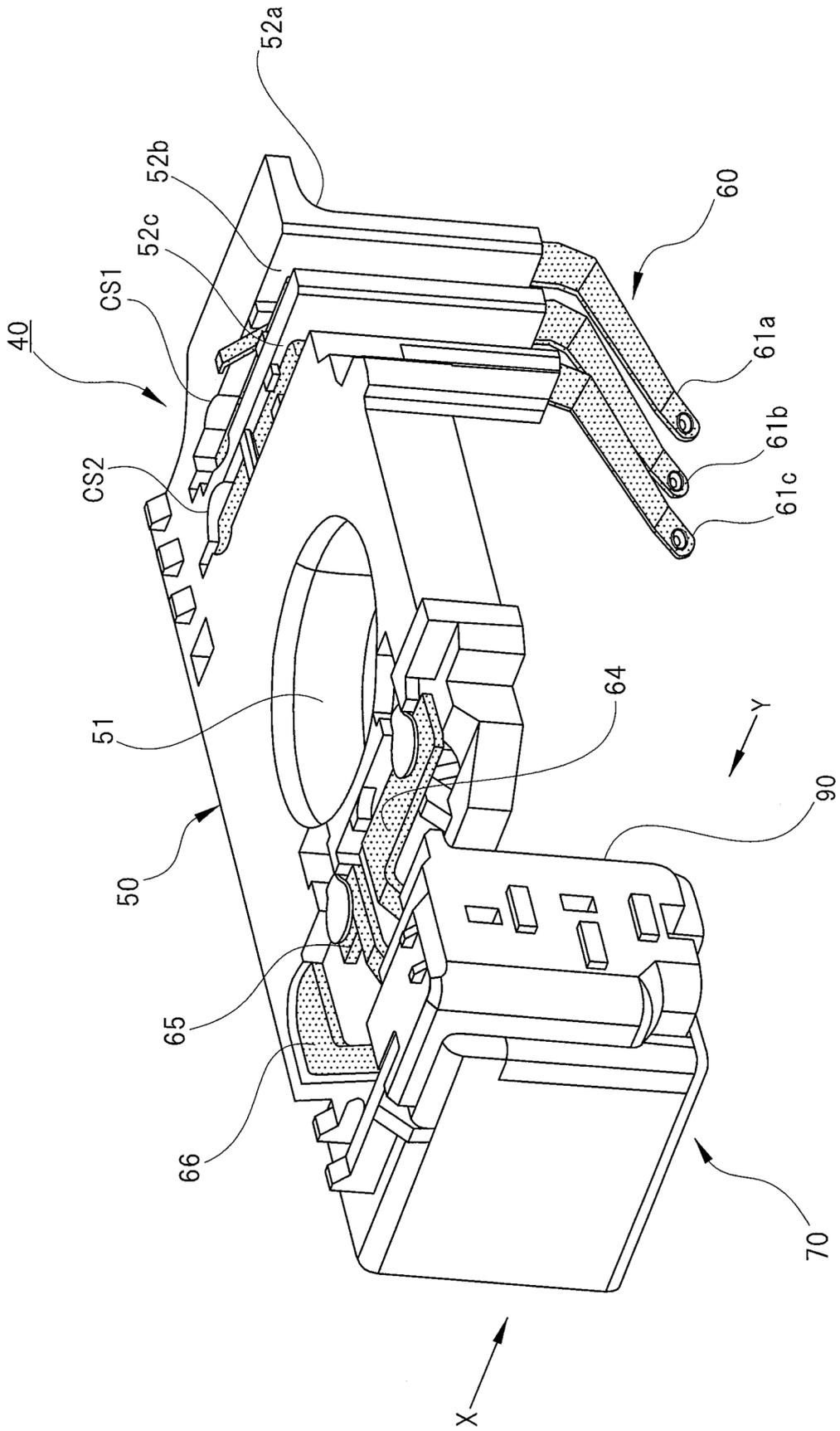


FIG. 3

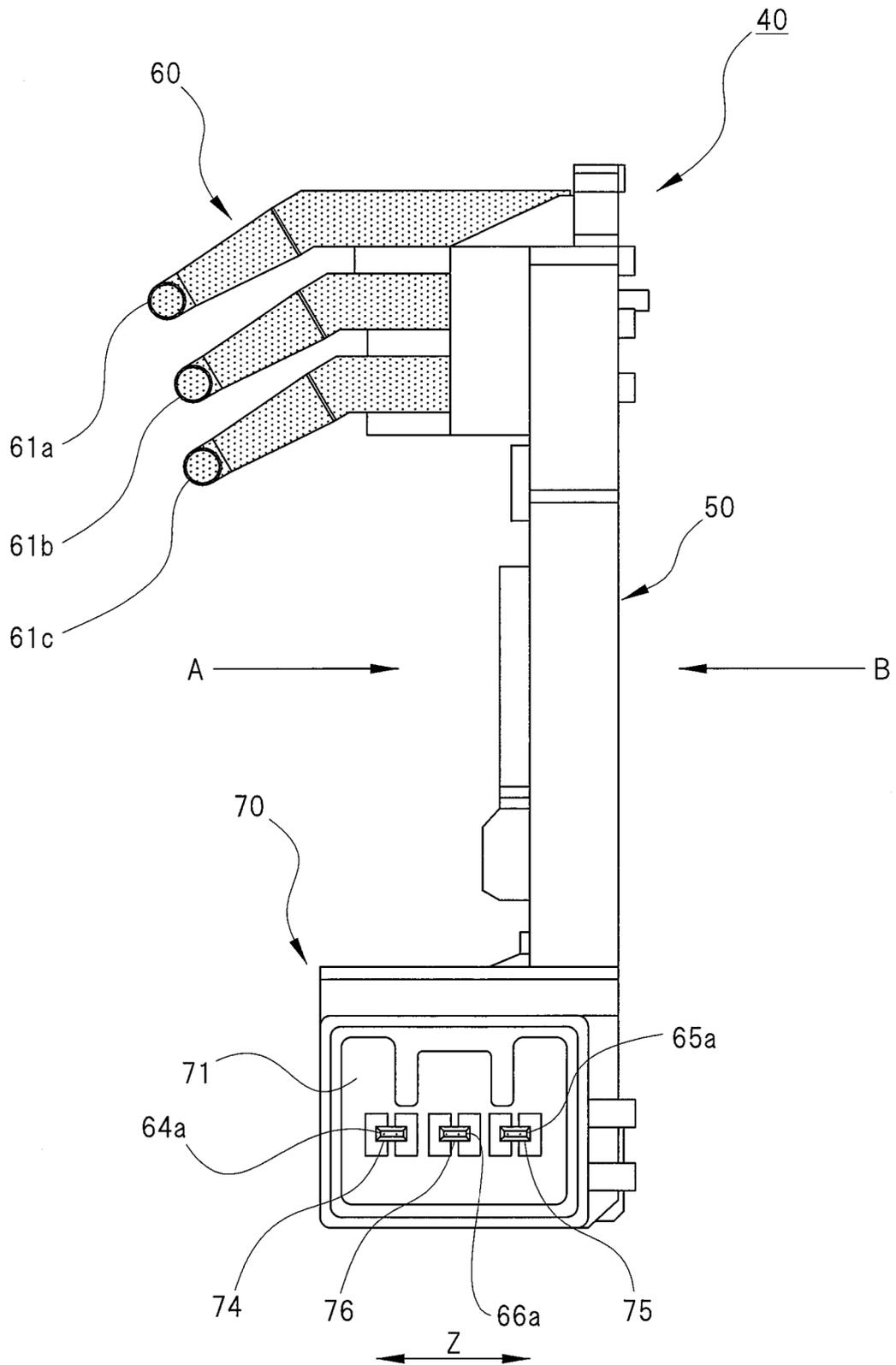


FIG. 4

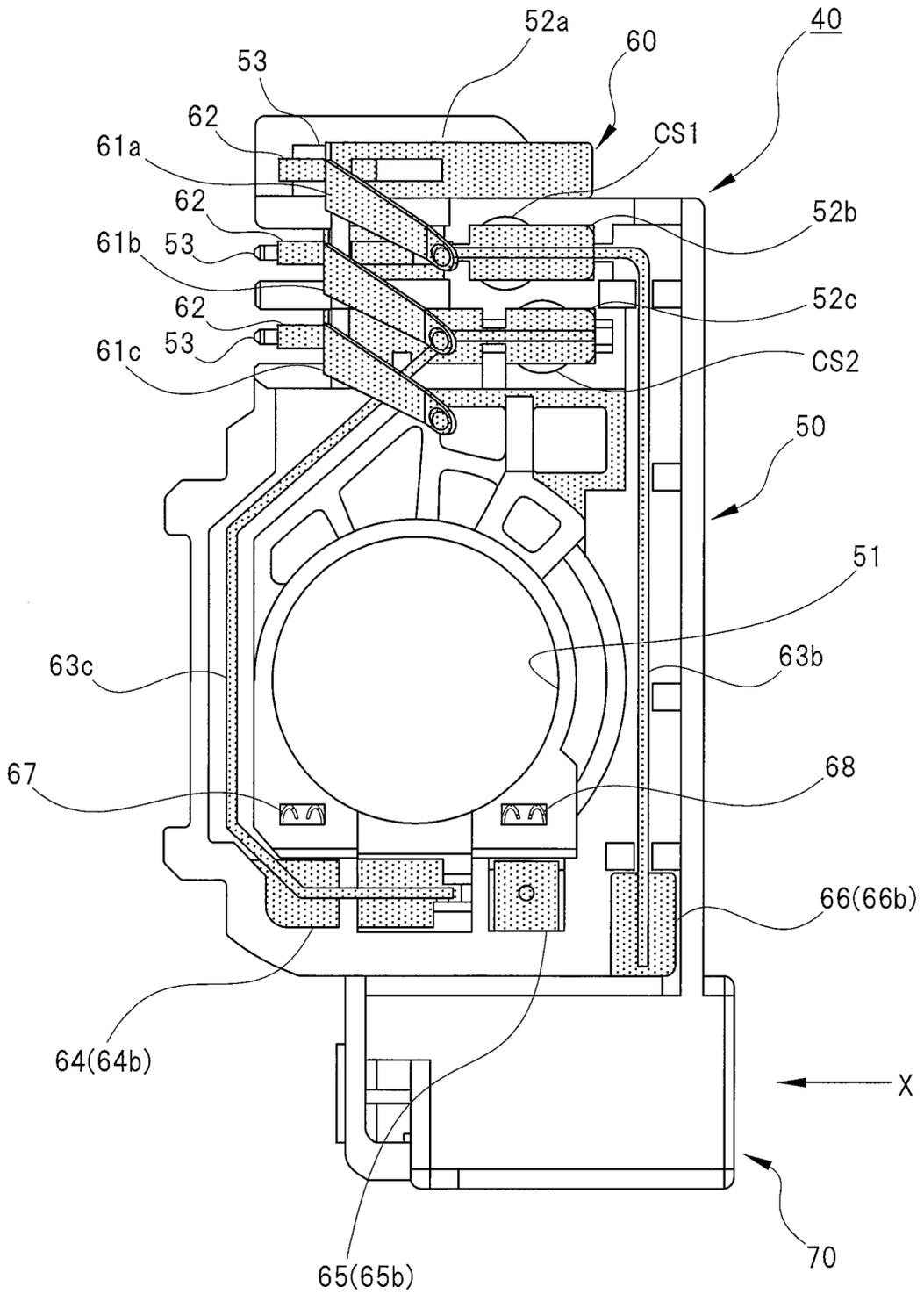


FIG. 5

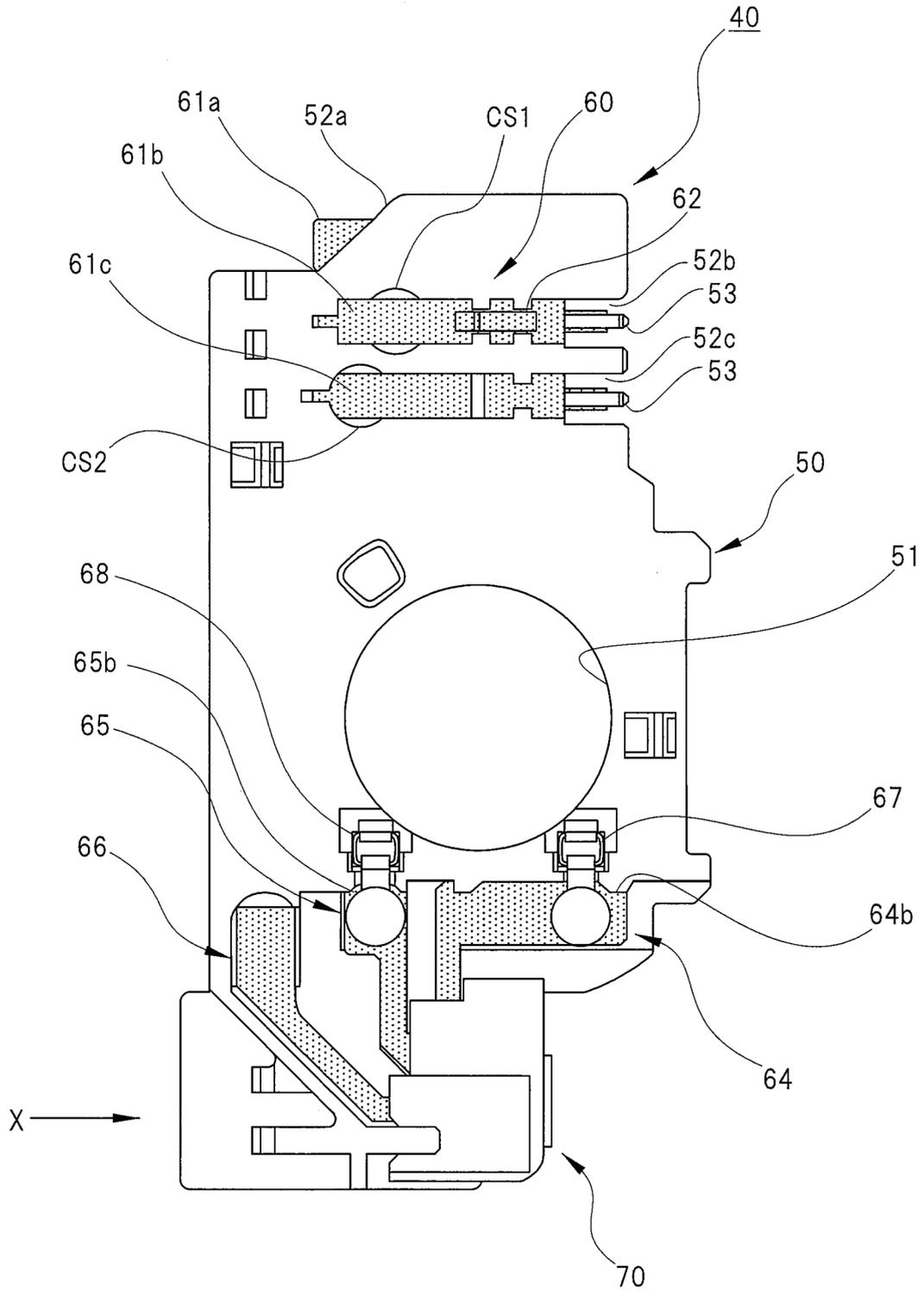


FIG. 6

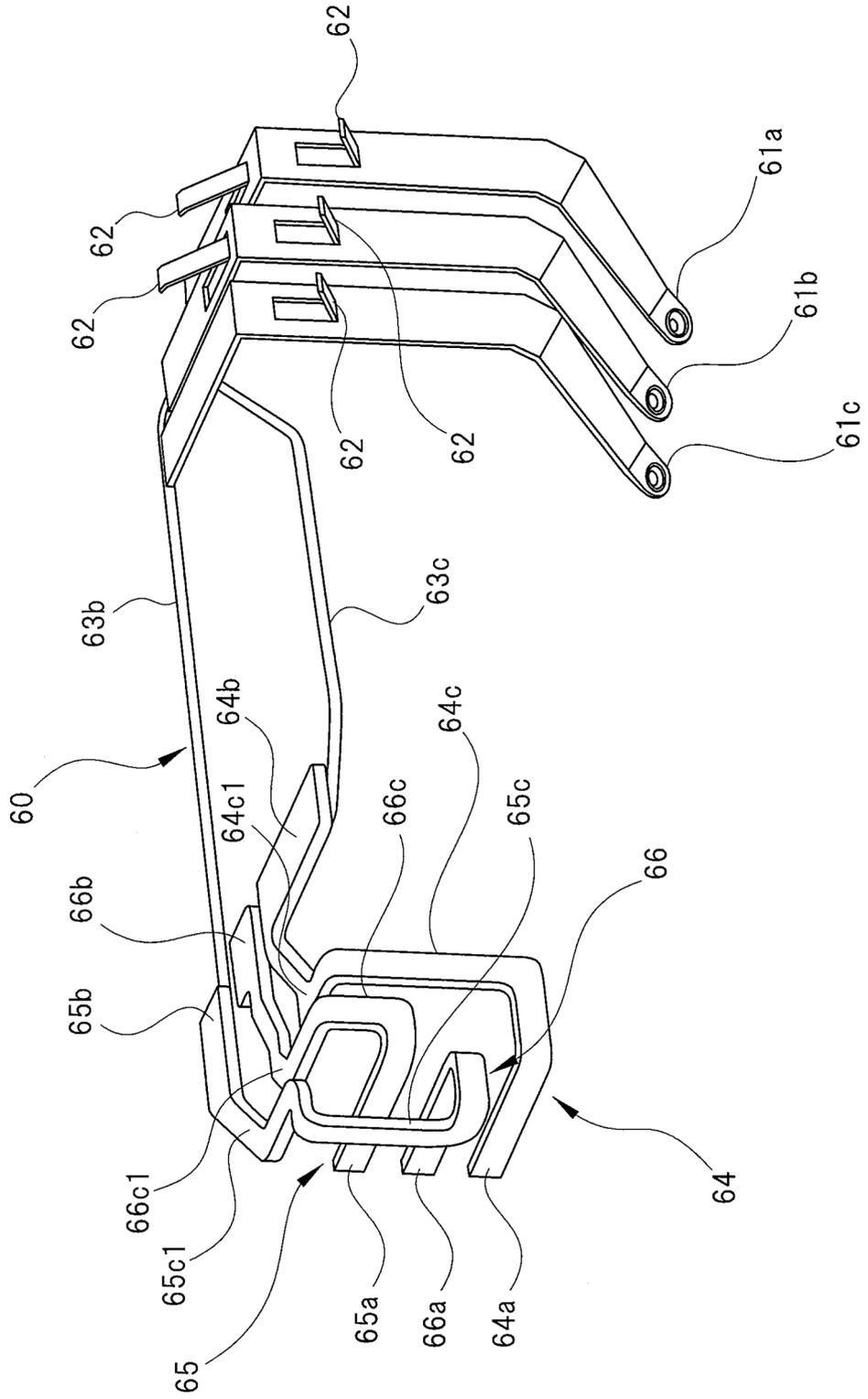
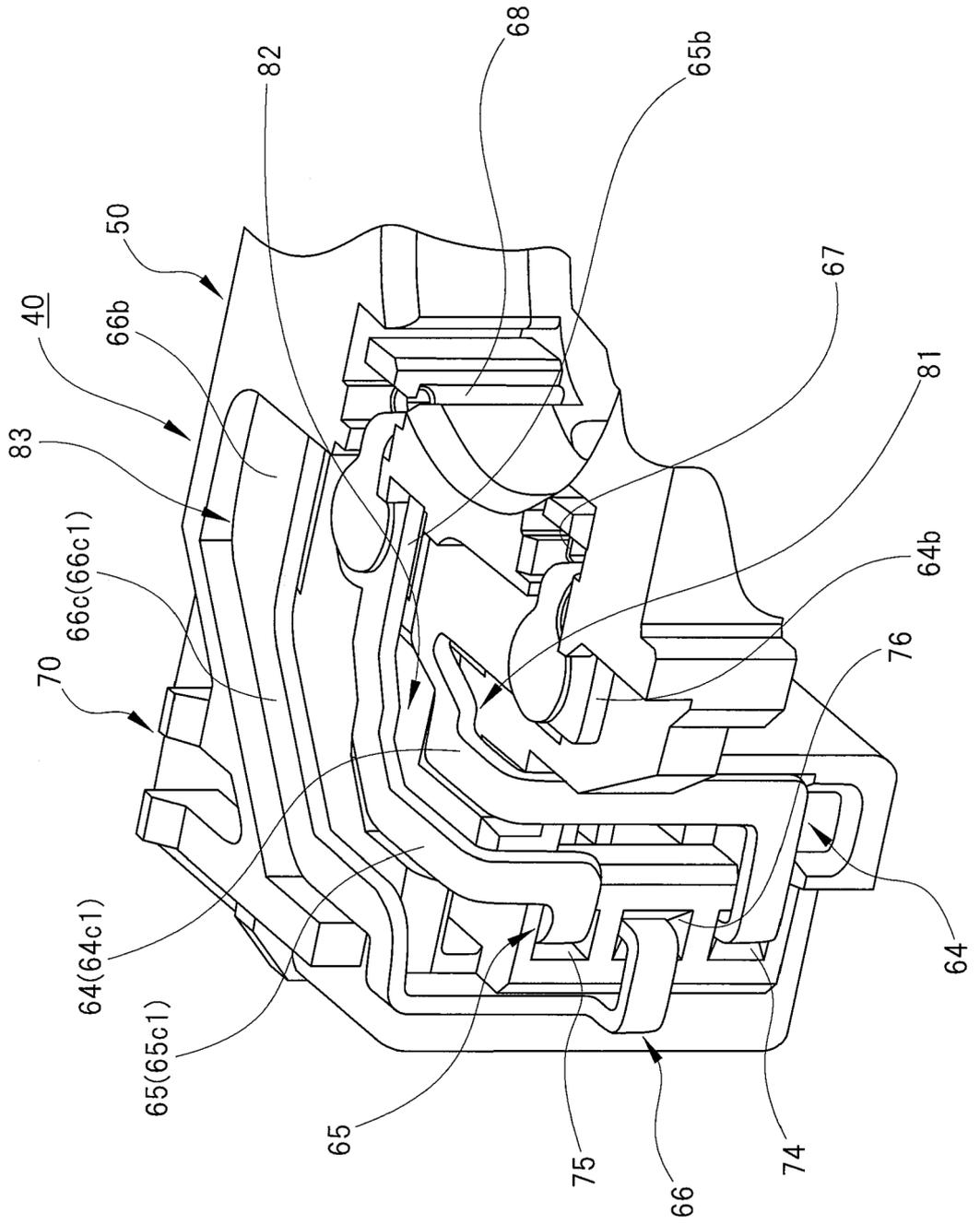


FIG. 7



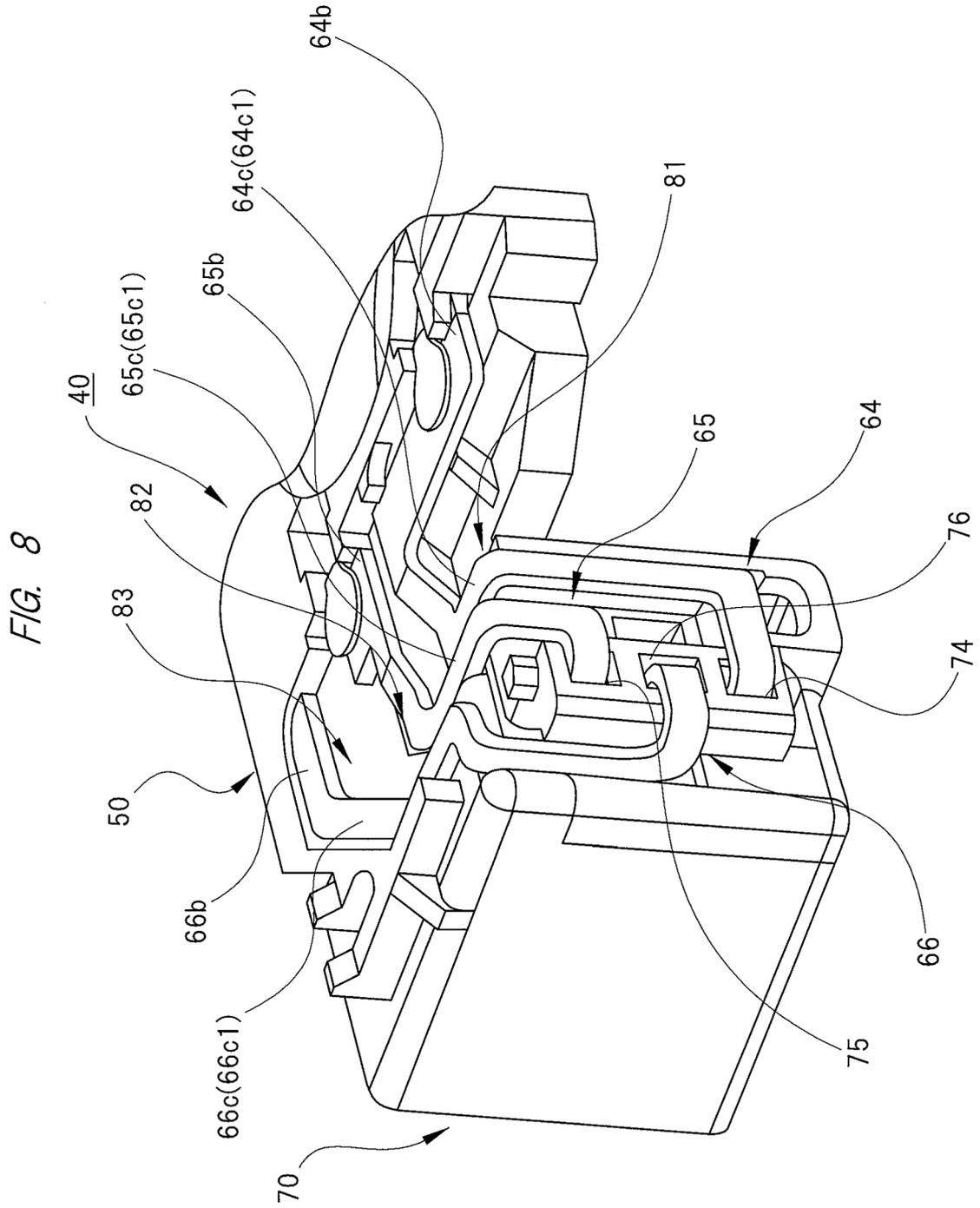


FIG. 9

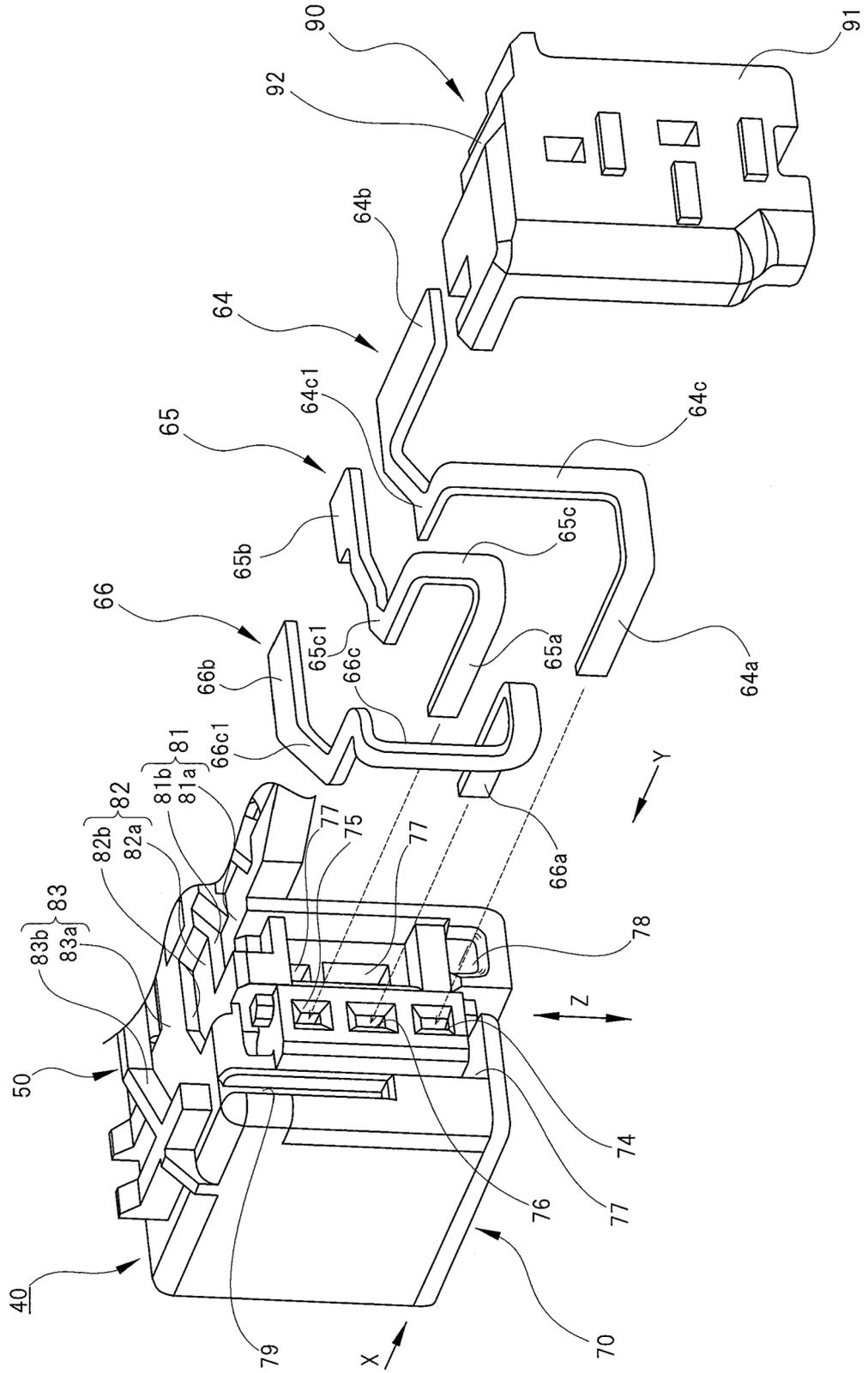


FIG. 10

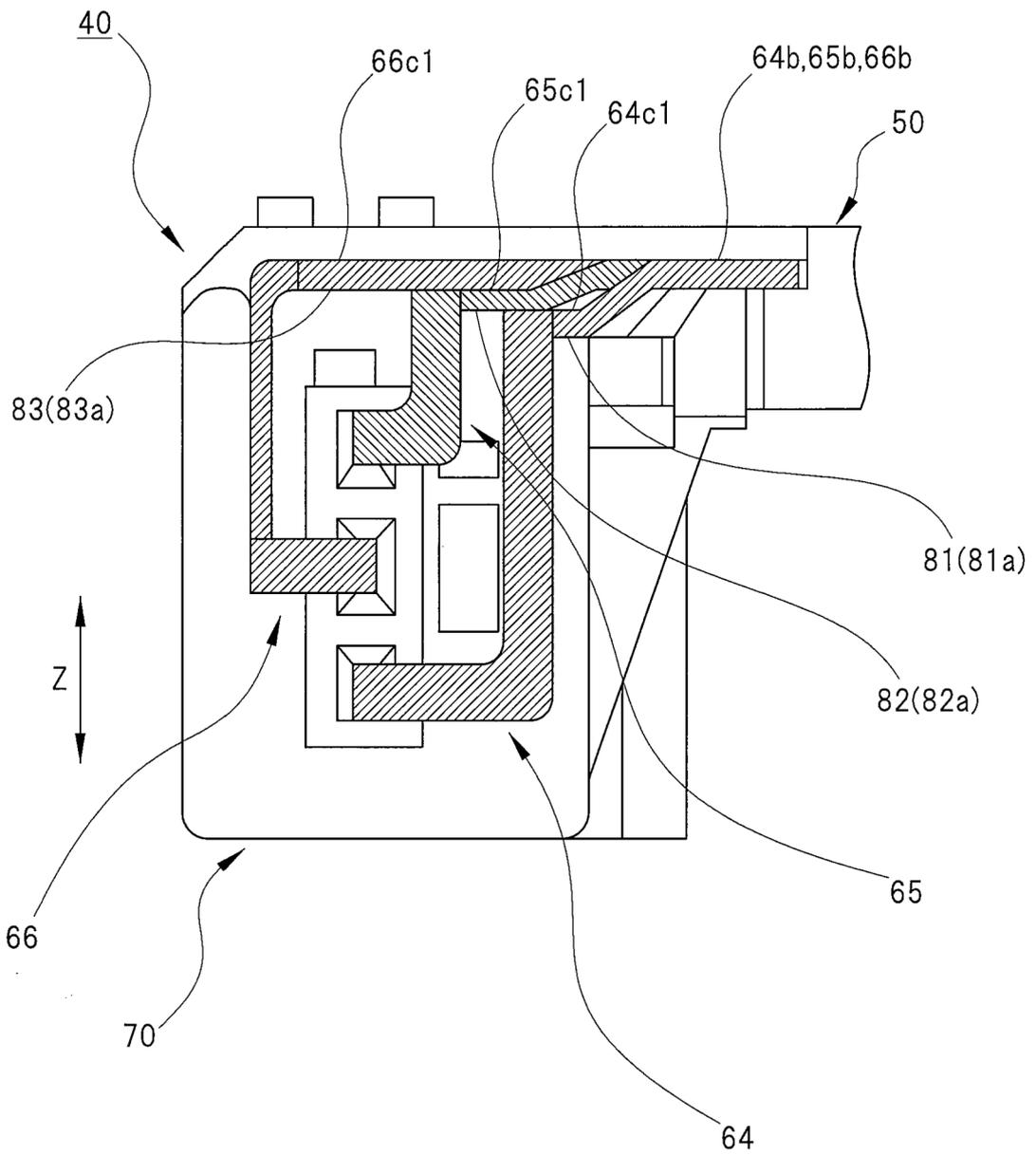


FIG. 11

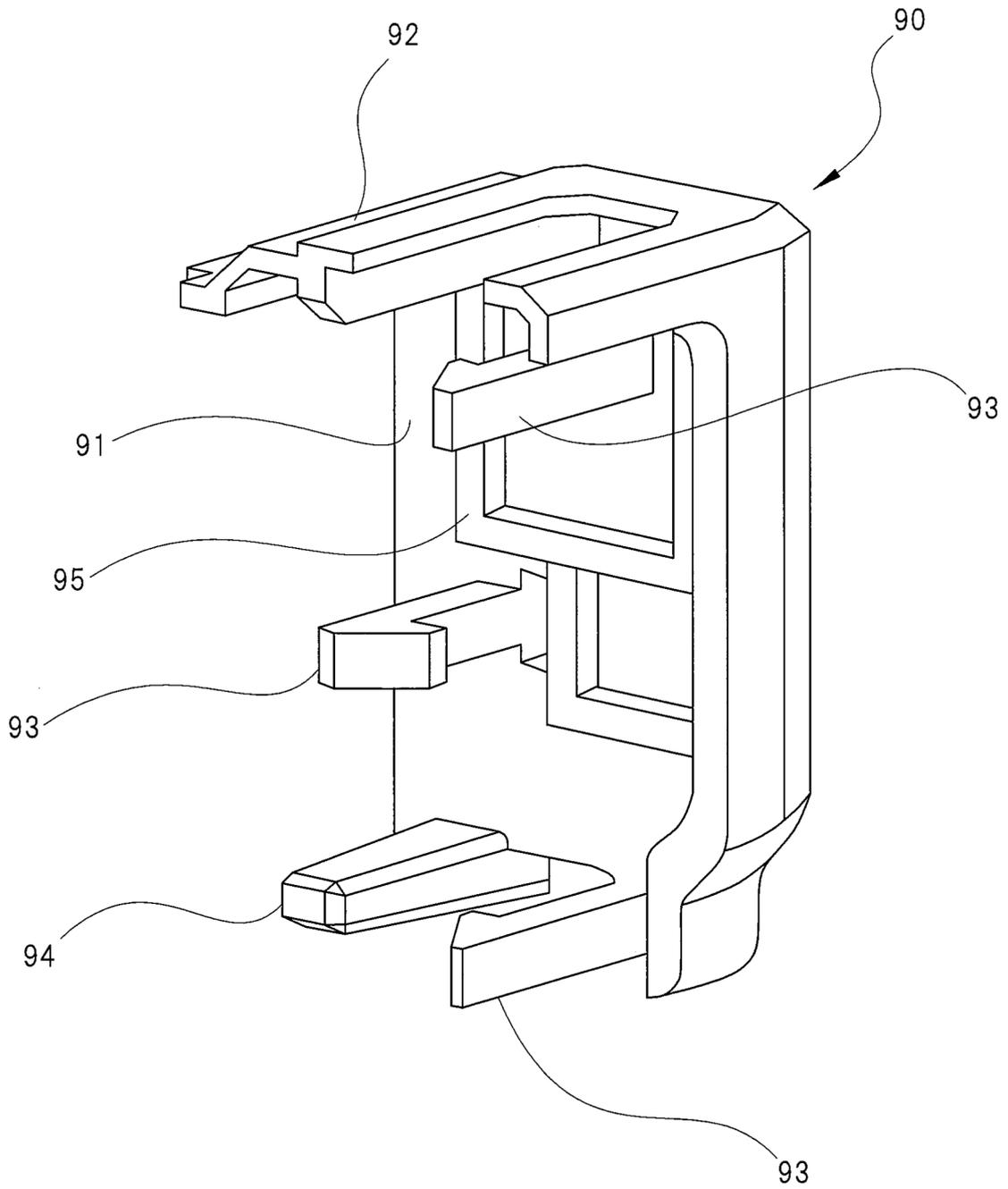


FIG. 12

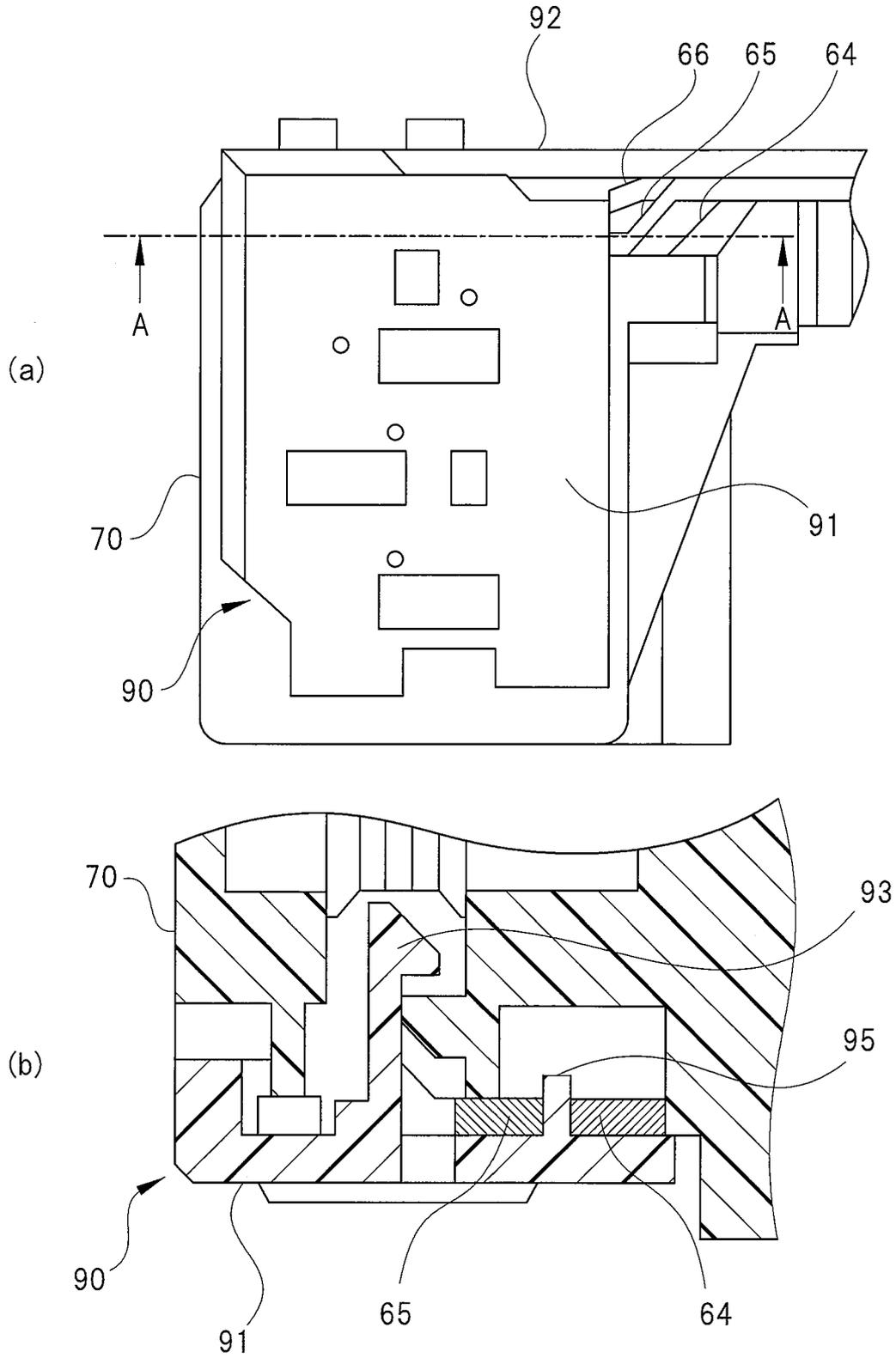




FIG. 14

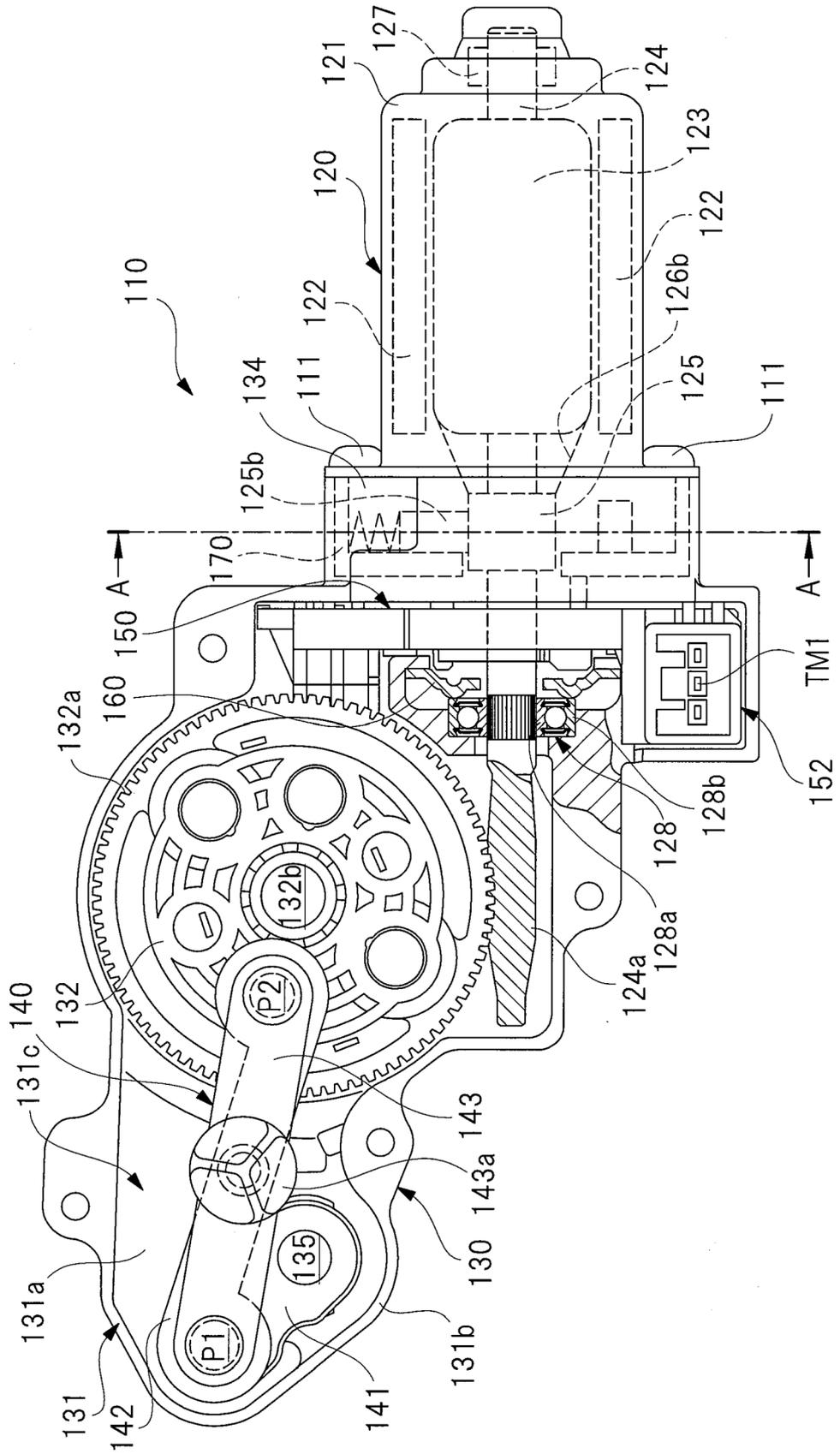


FIG. 15

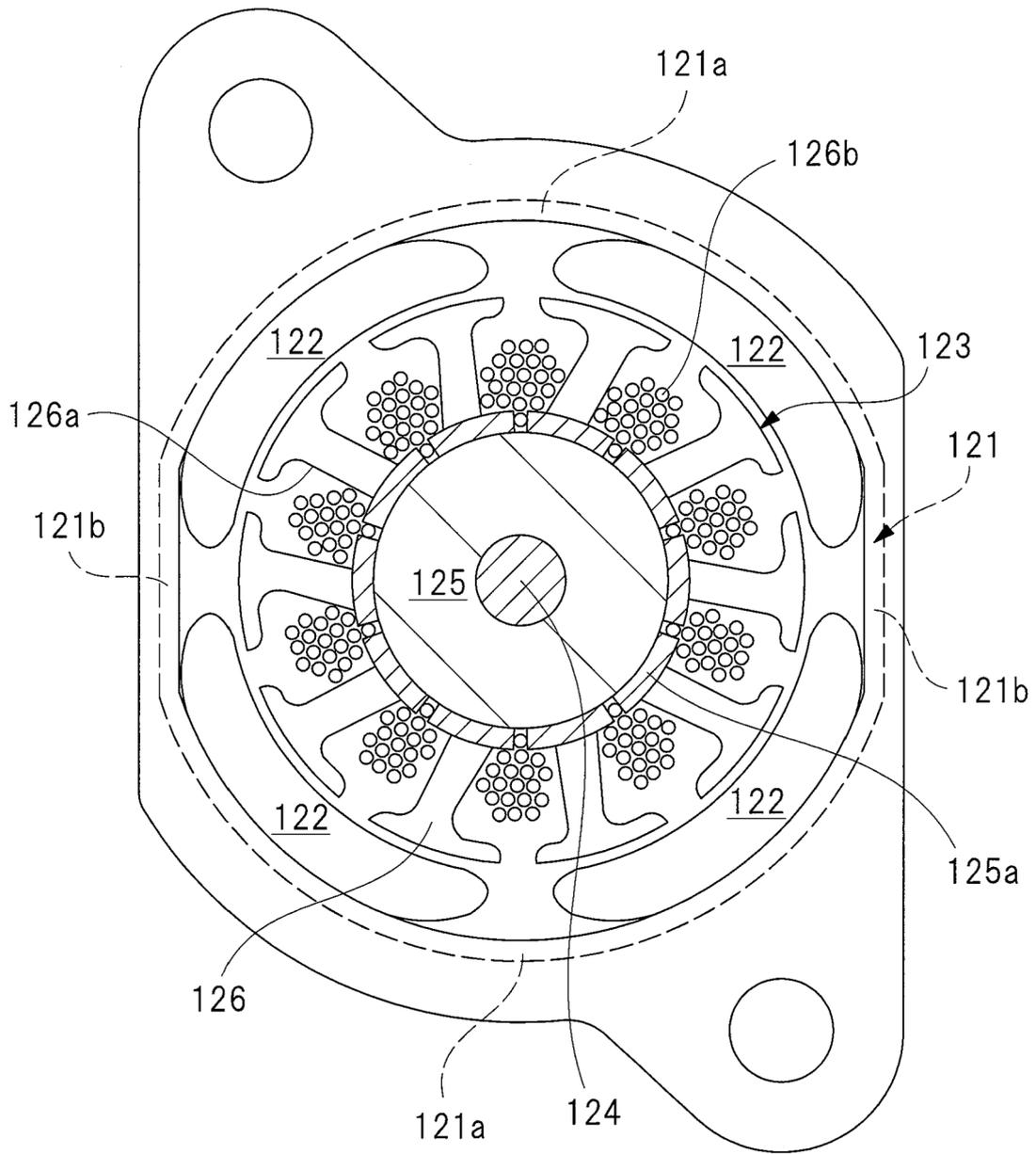


FIG. 16

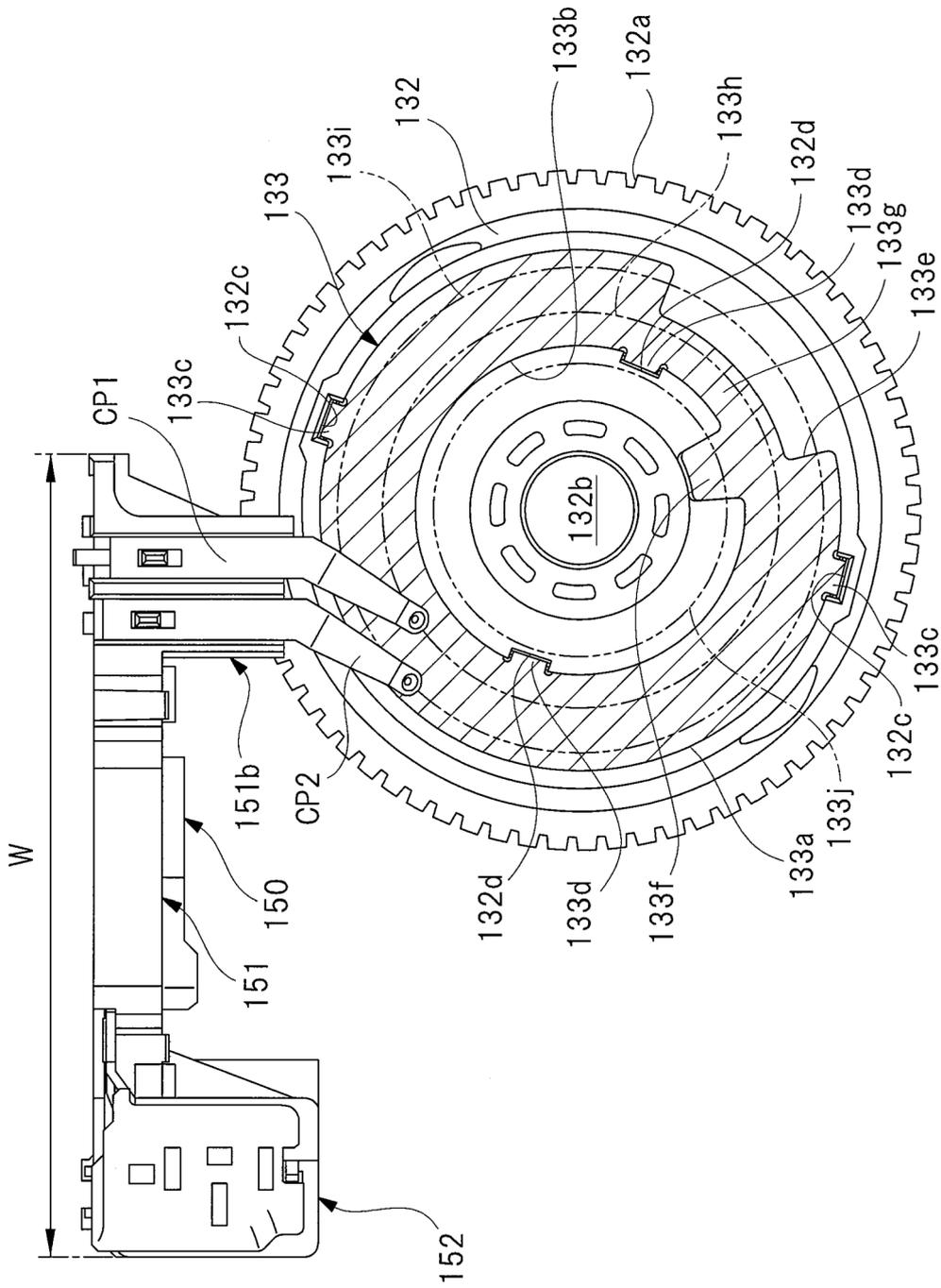






FIG. 19

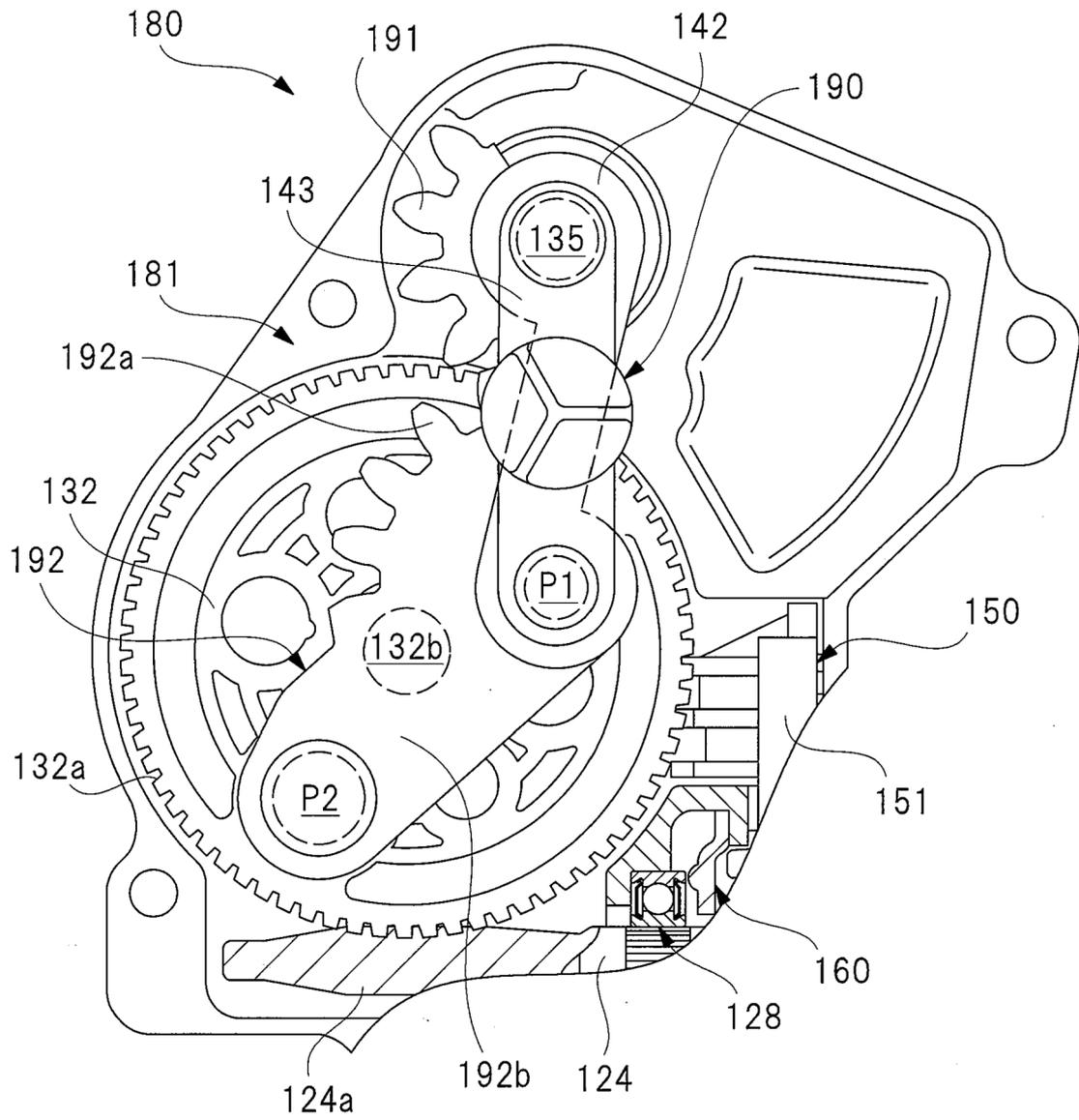


FIG. 20

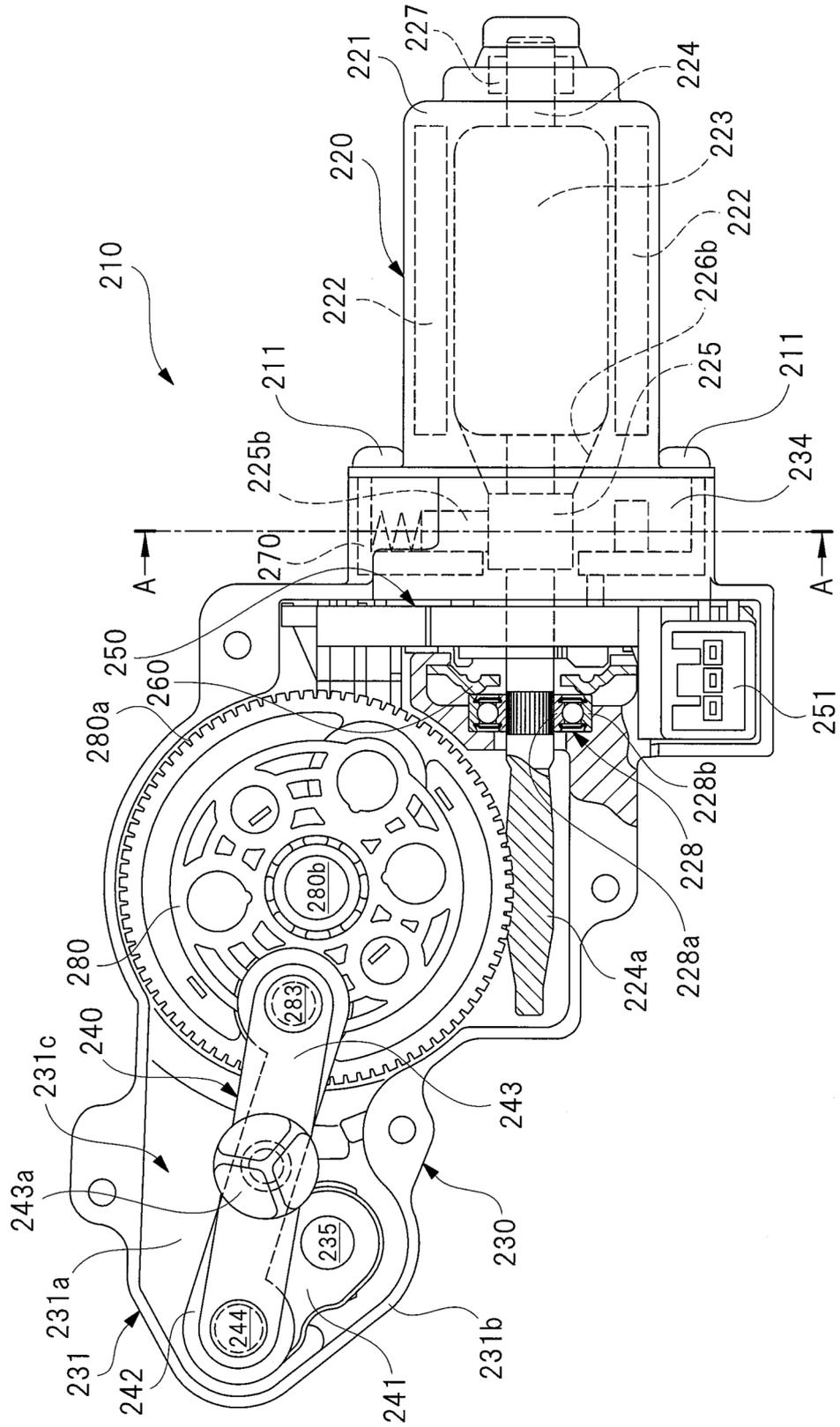


FIG. 21

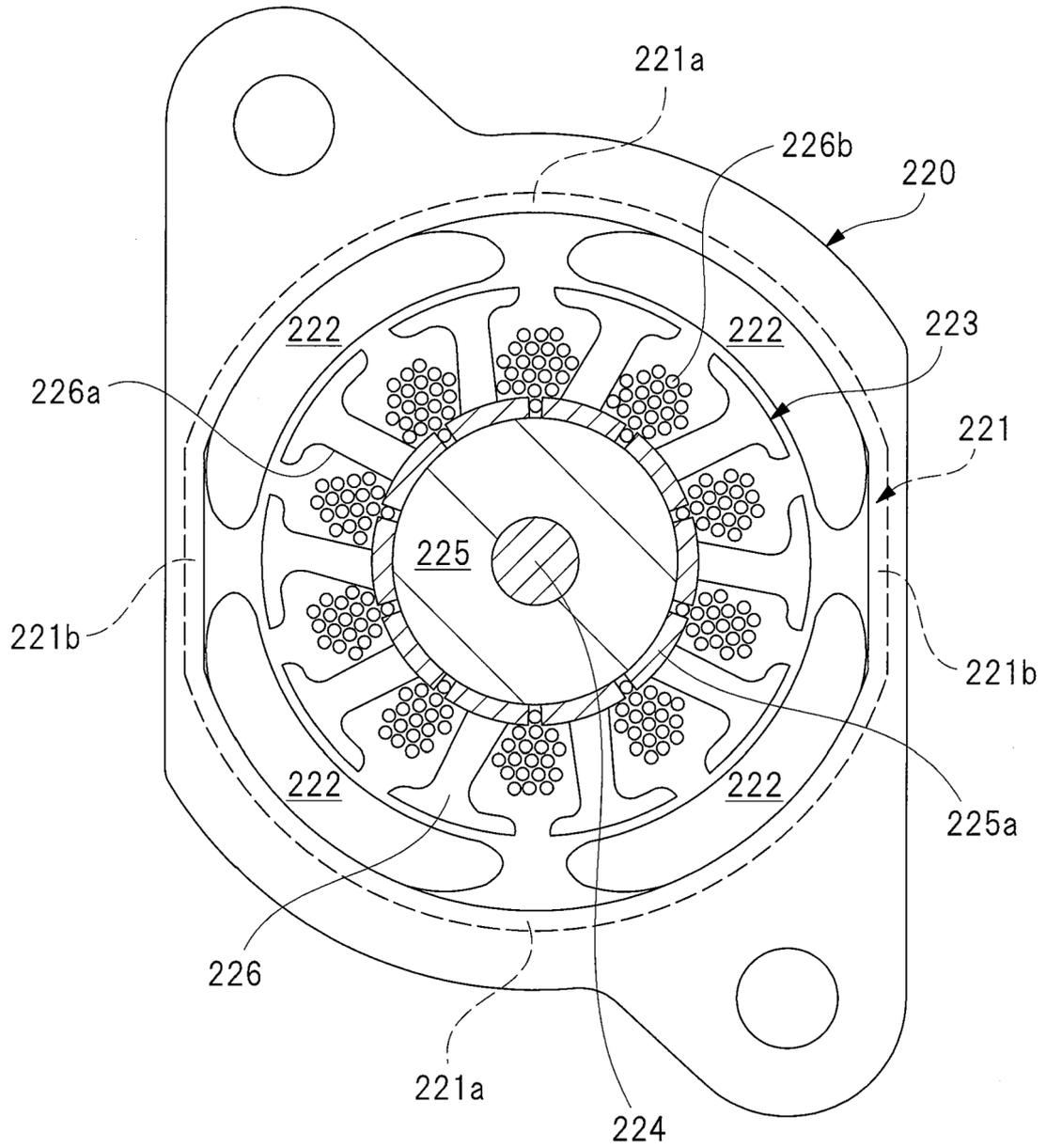


FIG. 22

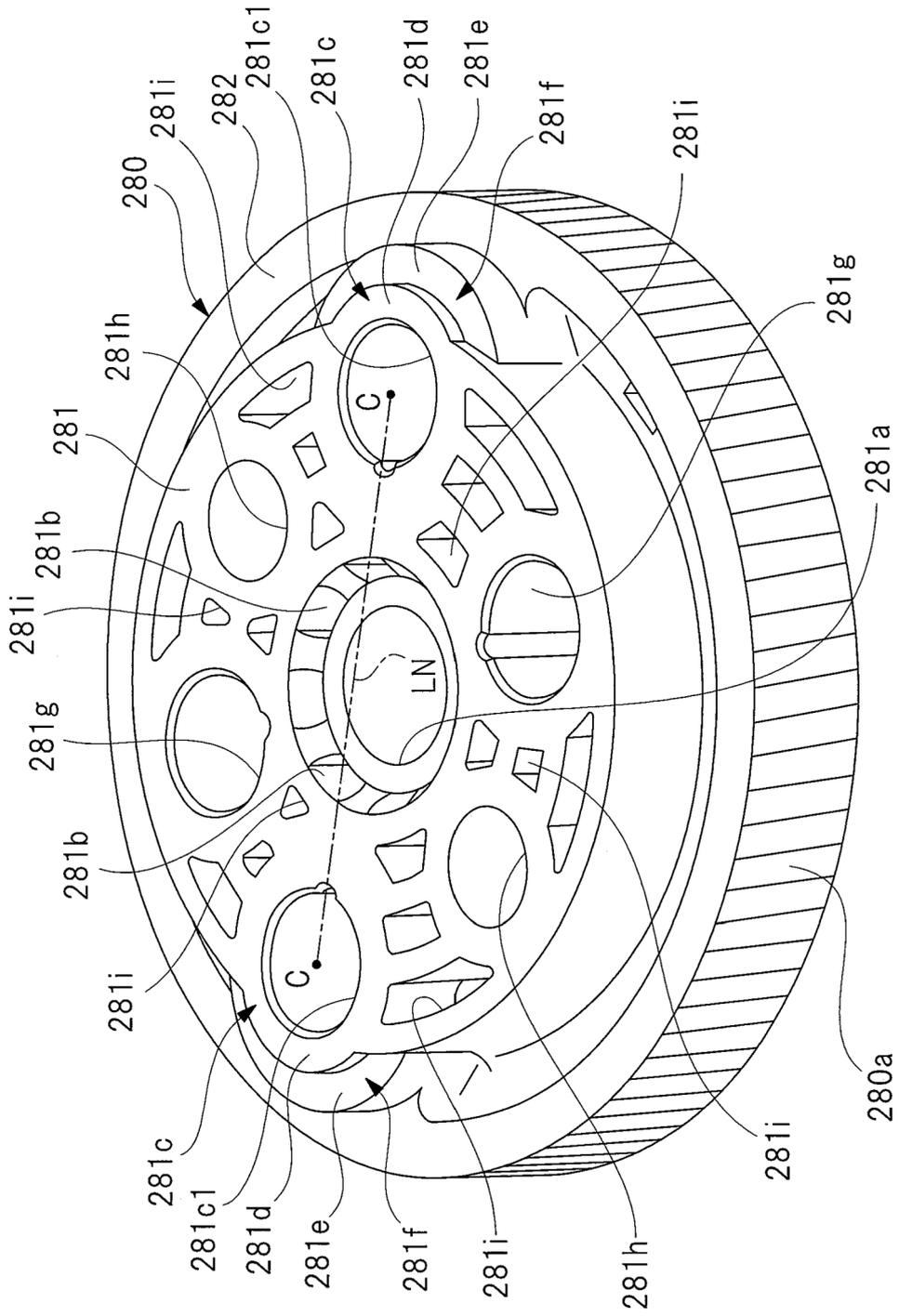
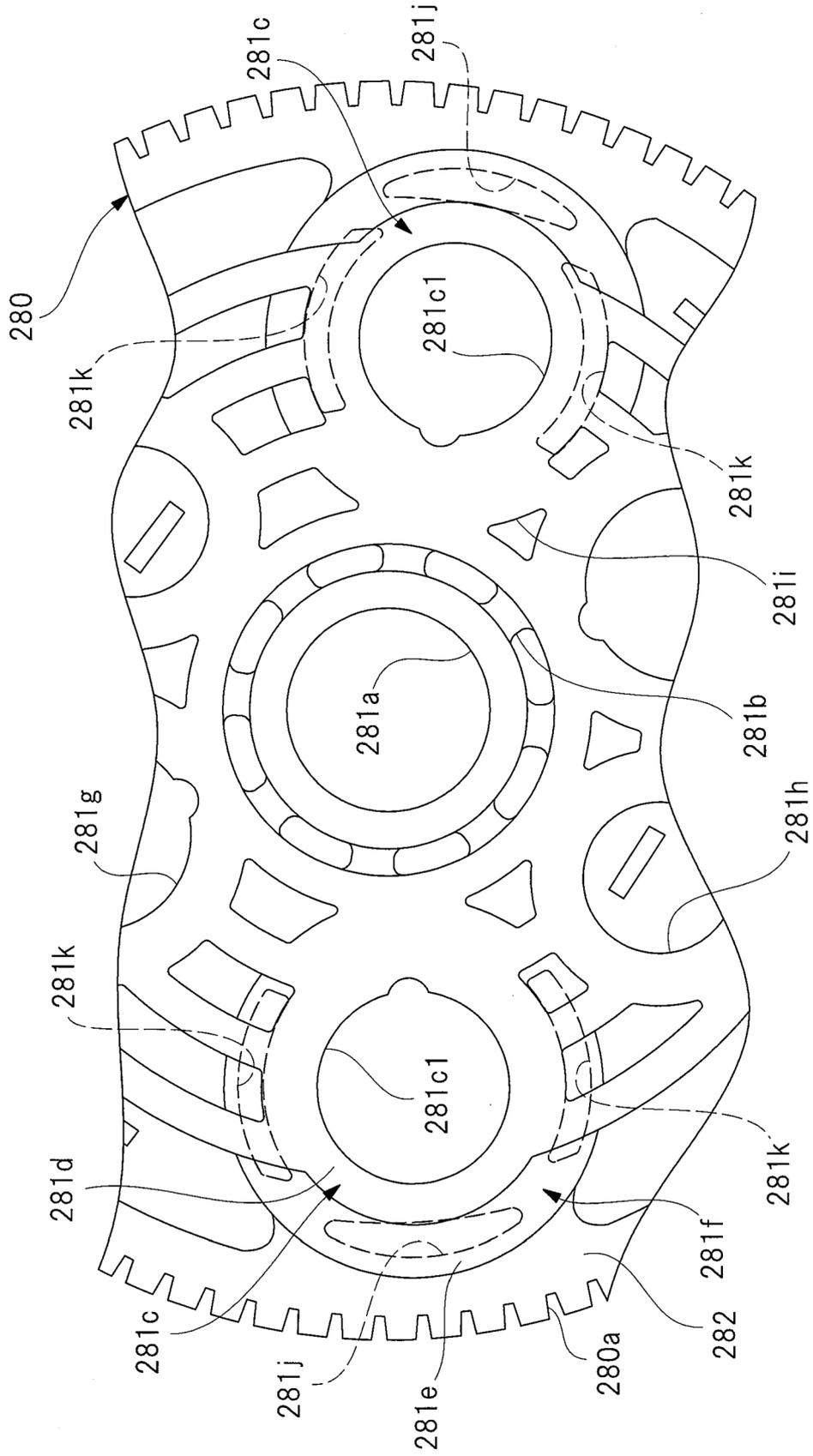




FIG. 24





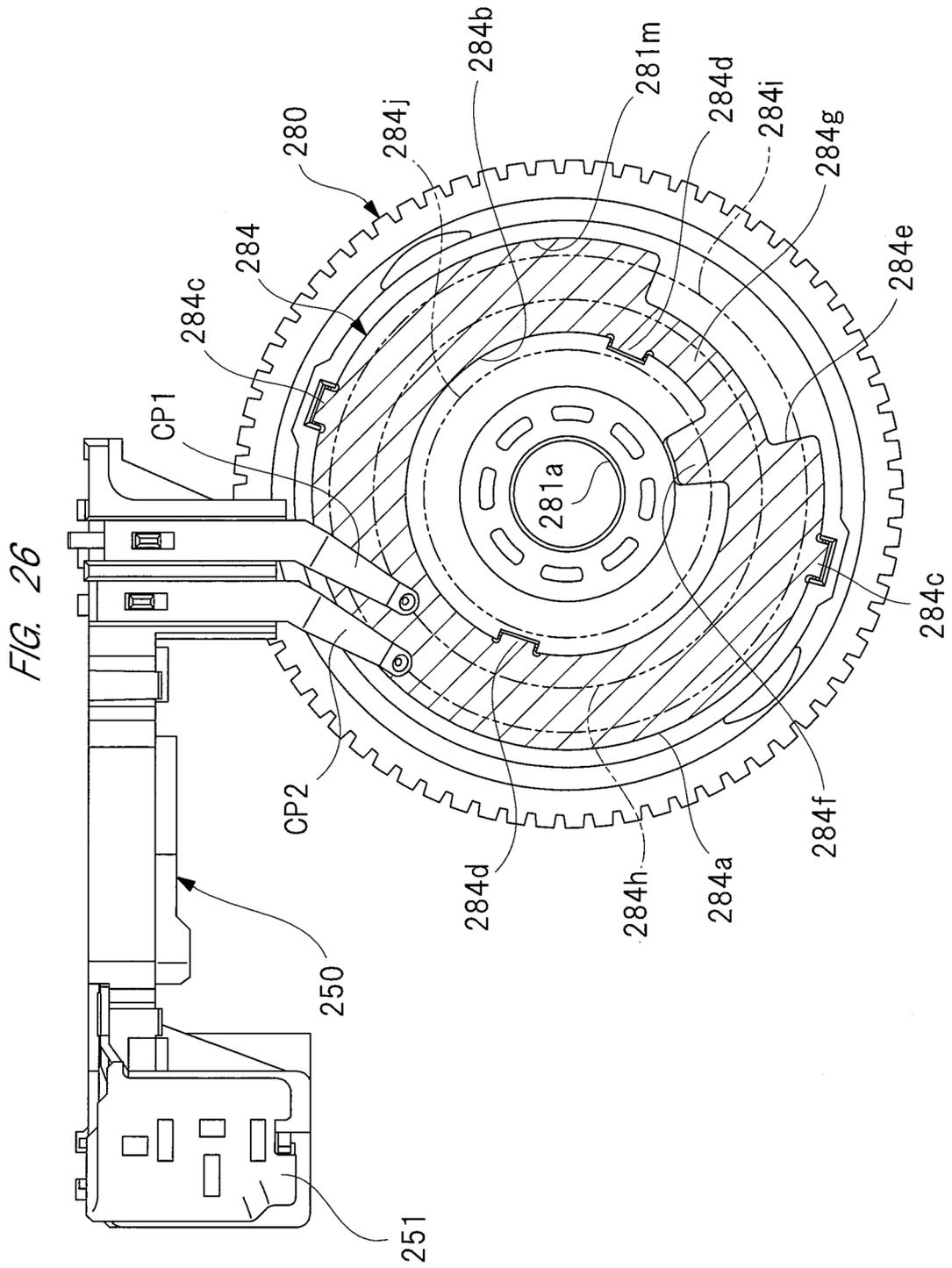


FIG. 27

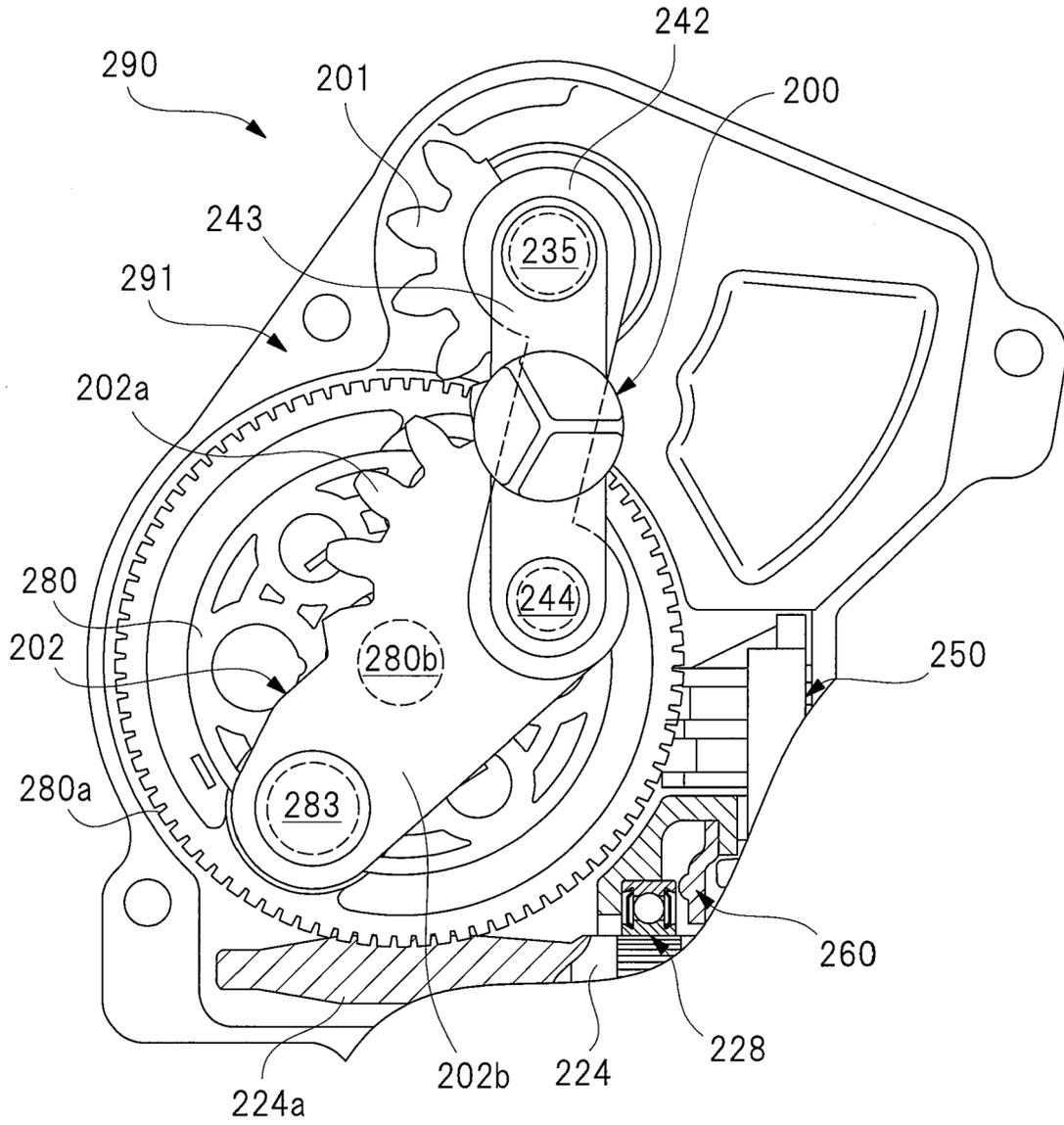


FIG. 28

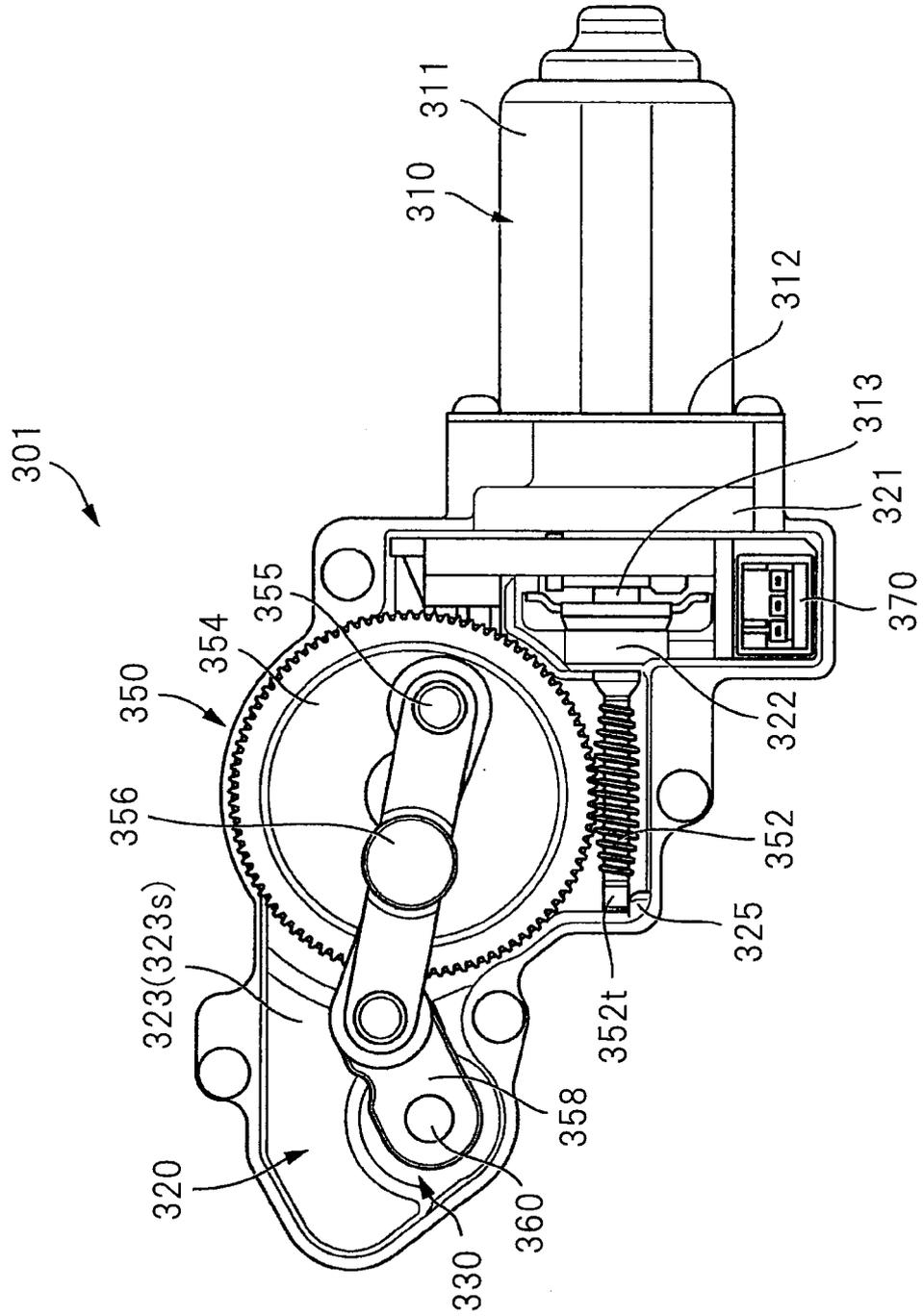


FIG. 29

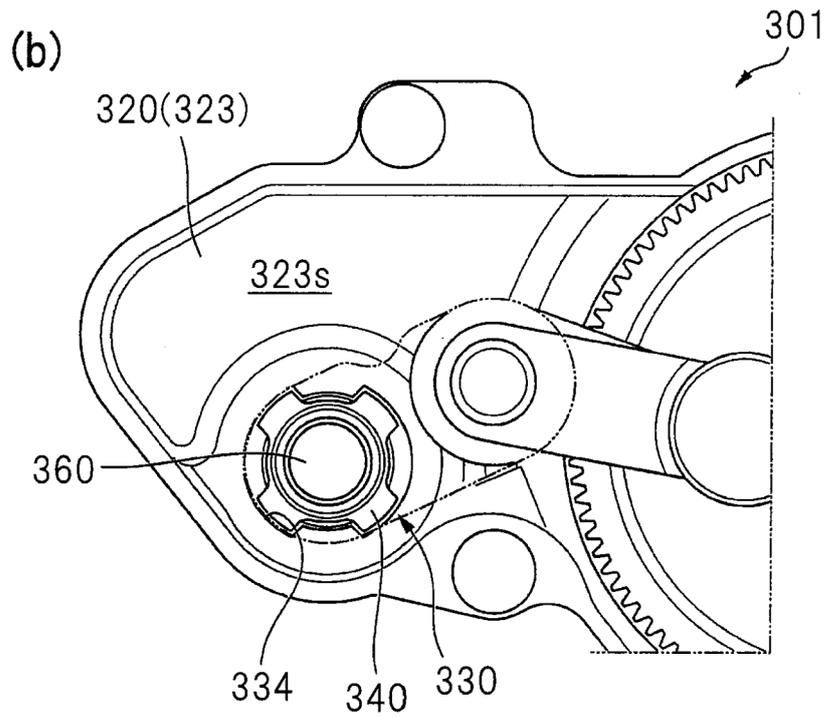
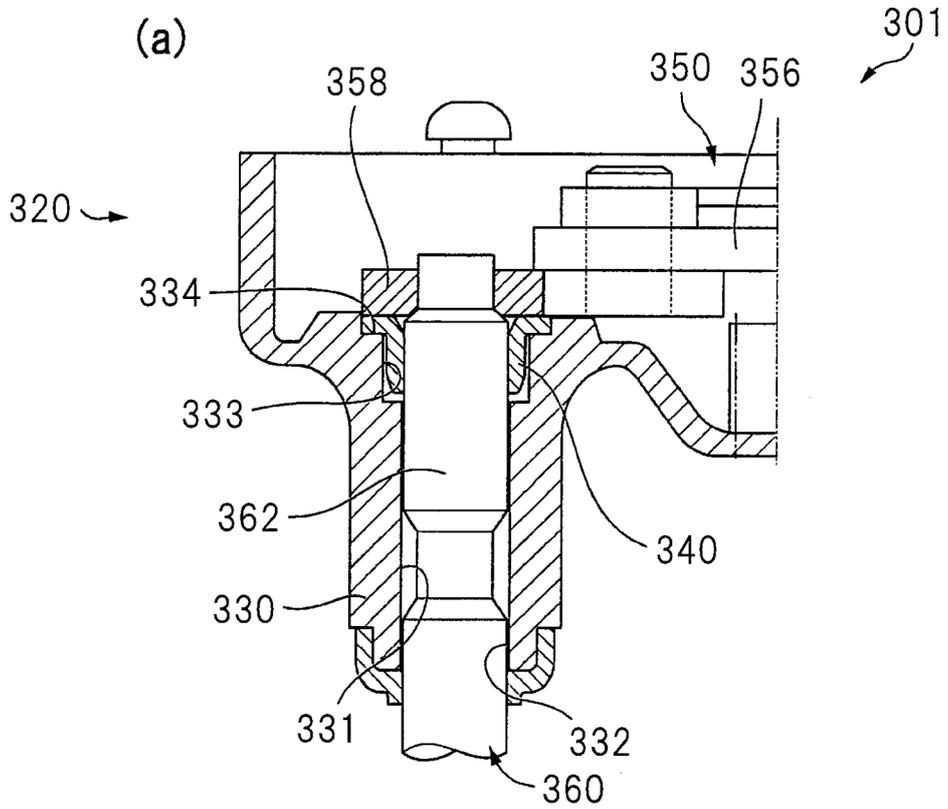


FIG. 30

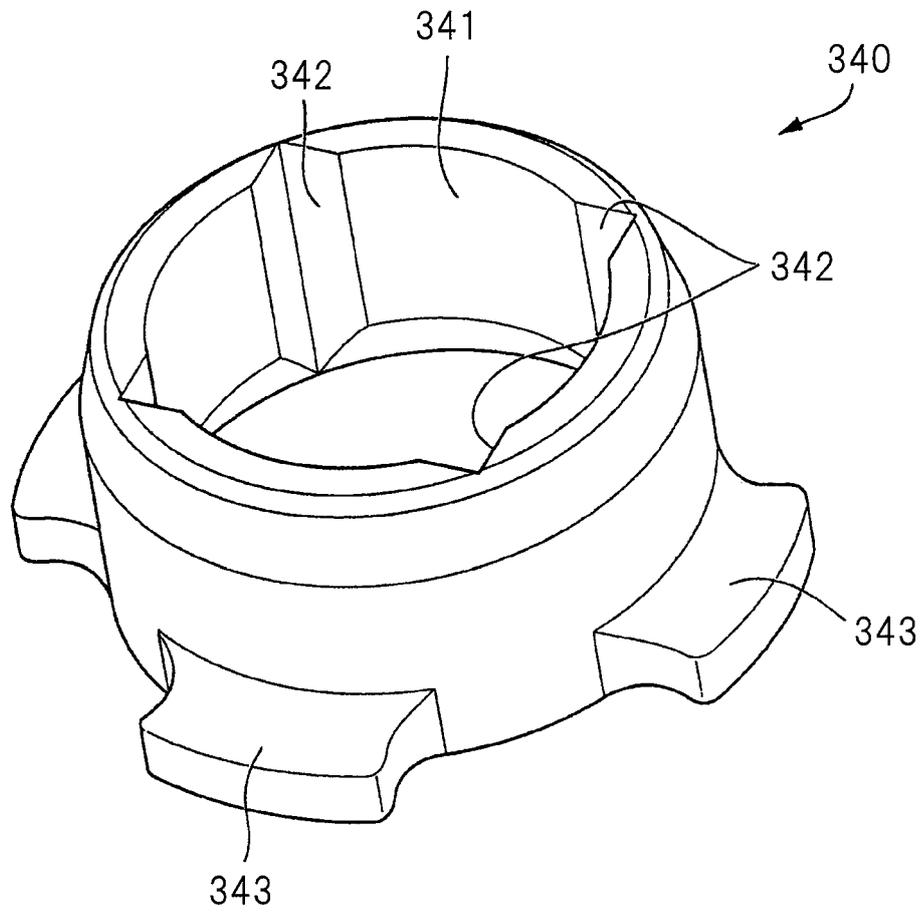
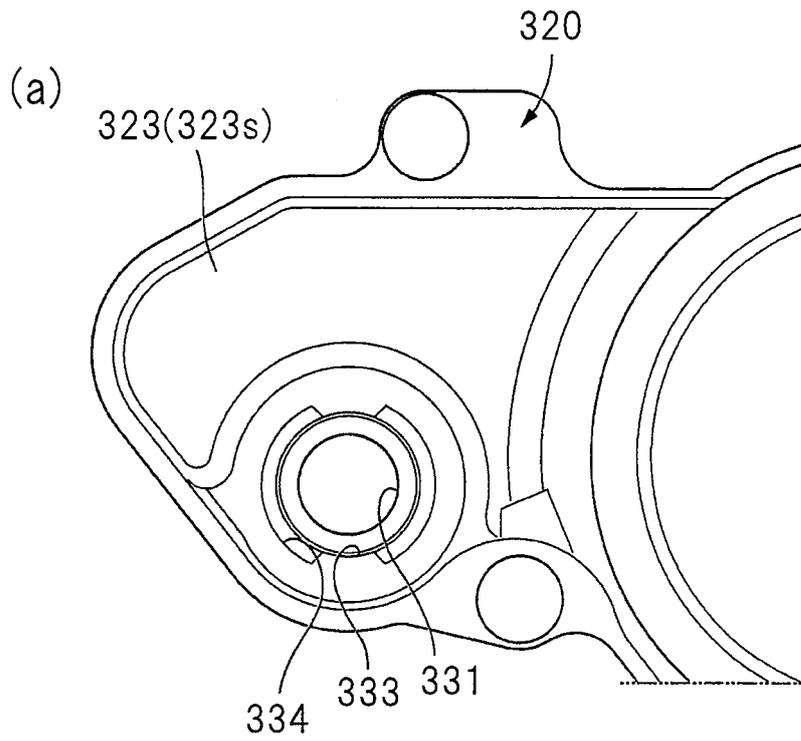


FIG. 31



(b)

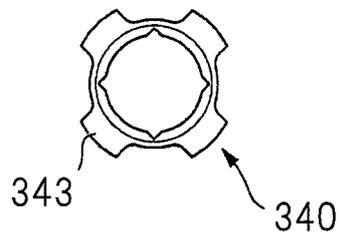


FIG. 32

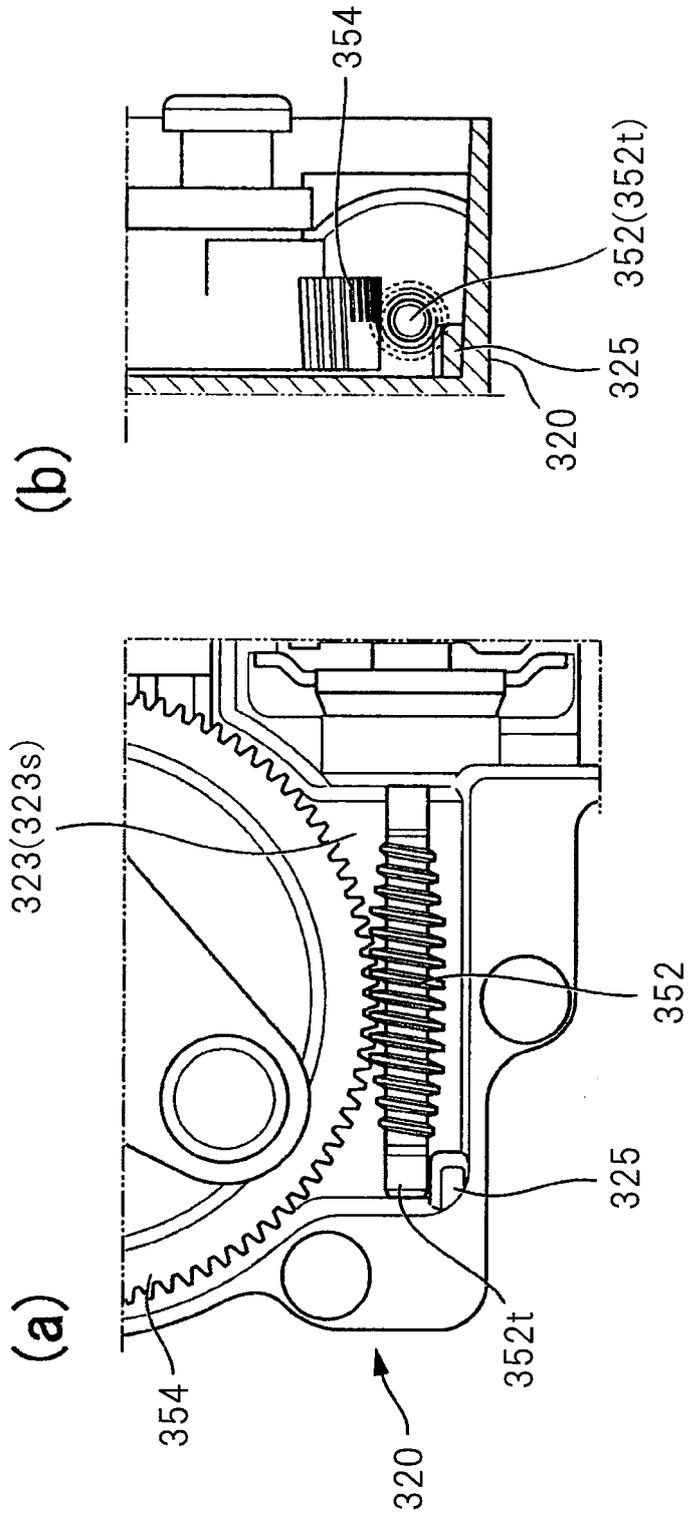


FIG. 33

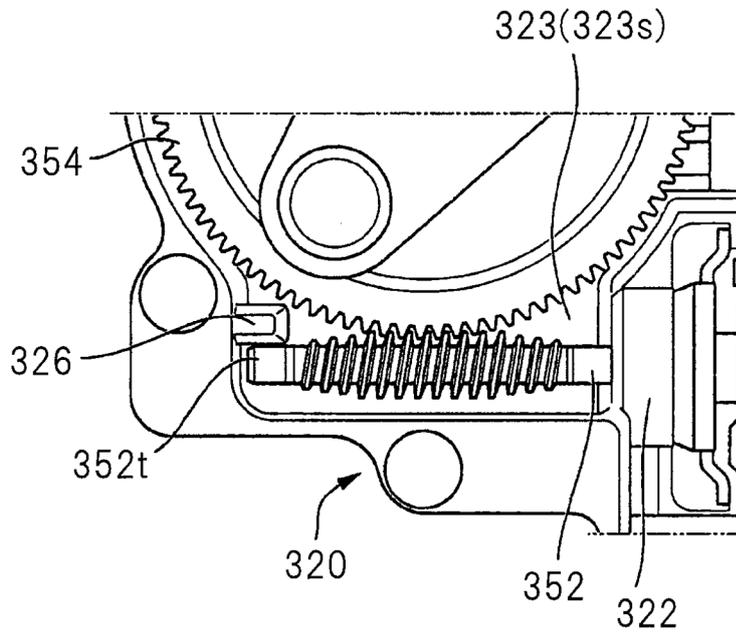


FIG. 34

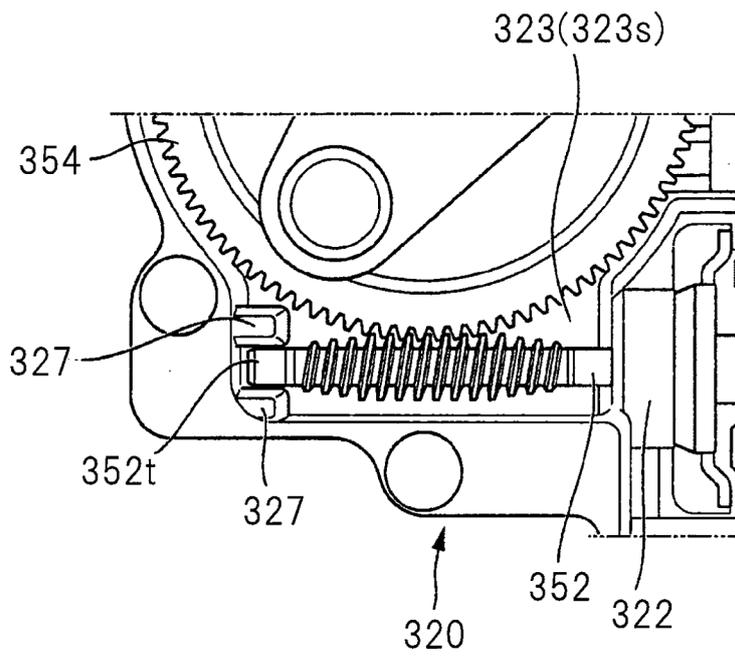


FIG. 35

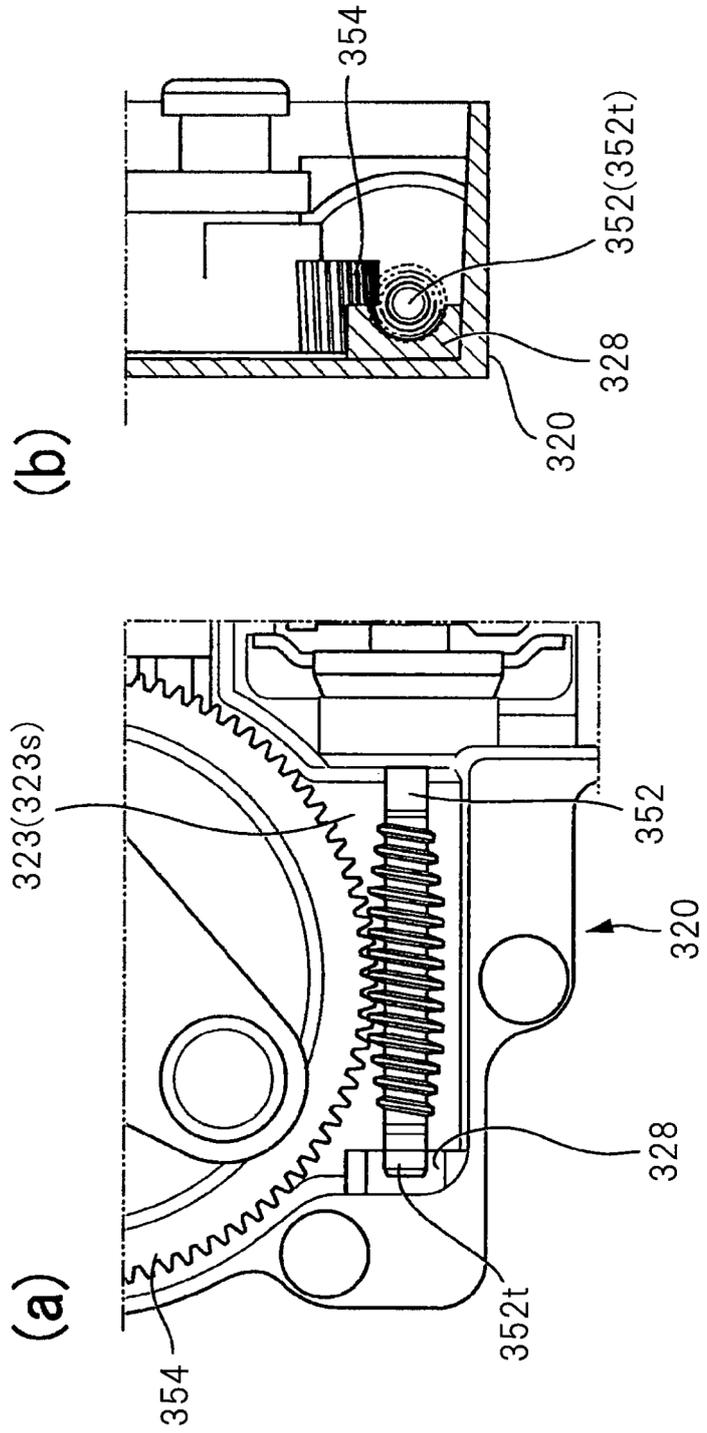


FIG. 36

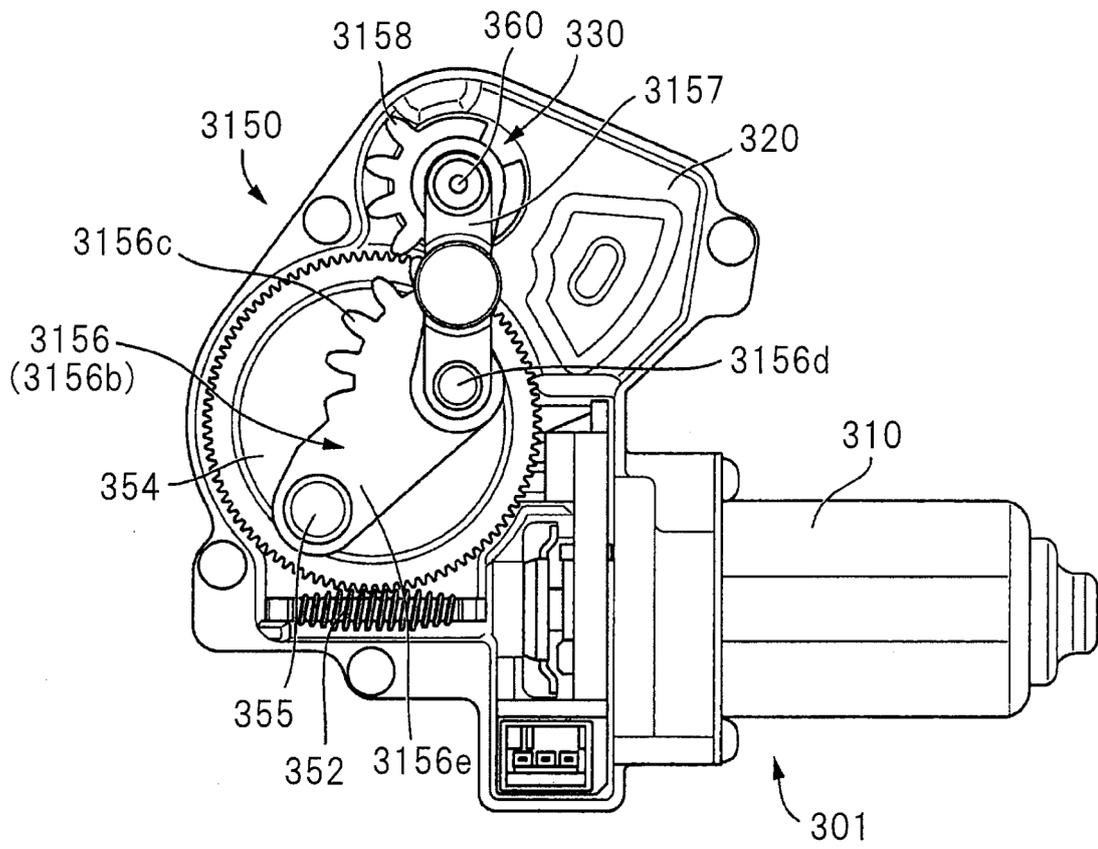


FIG. 37

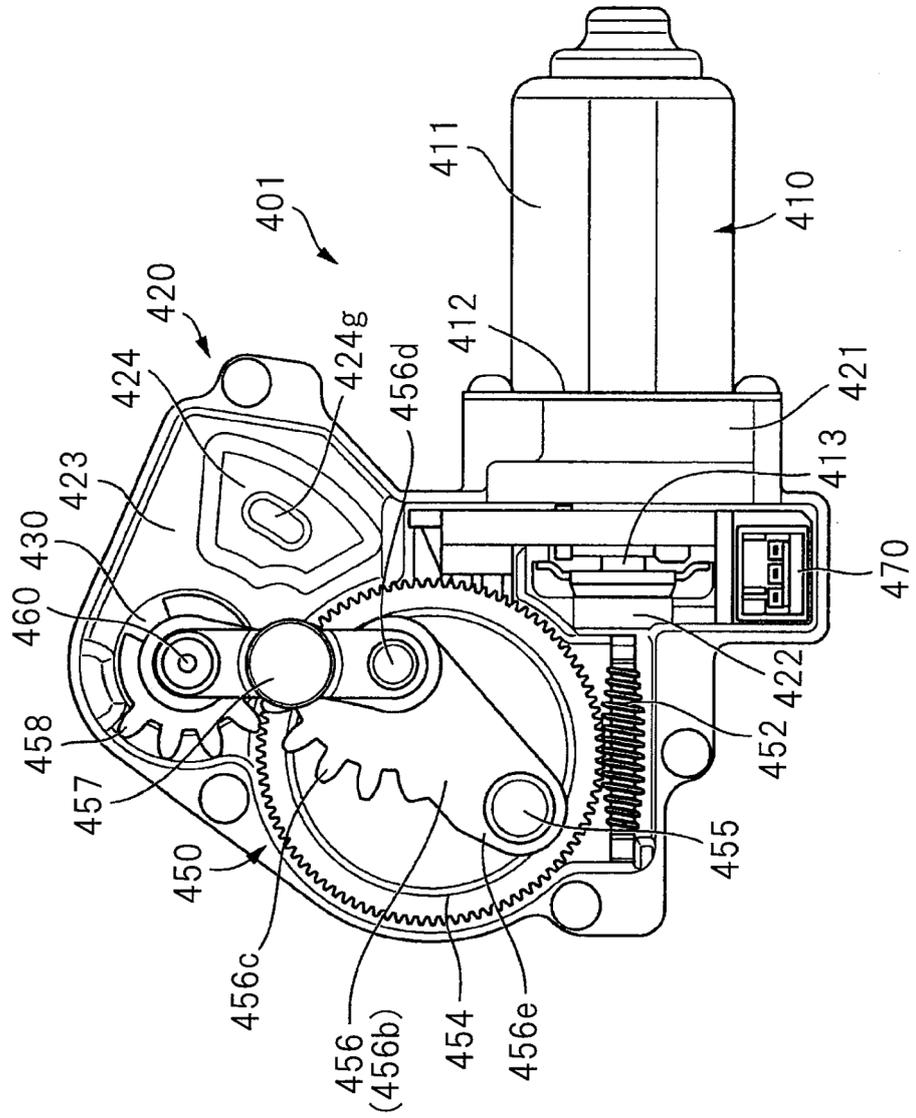




FIG. 39

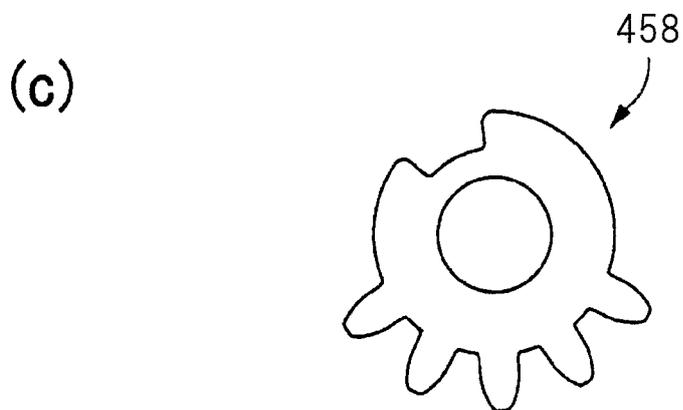
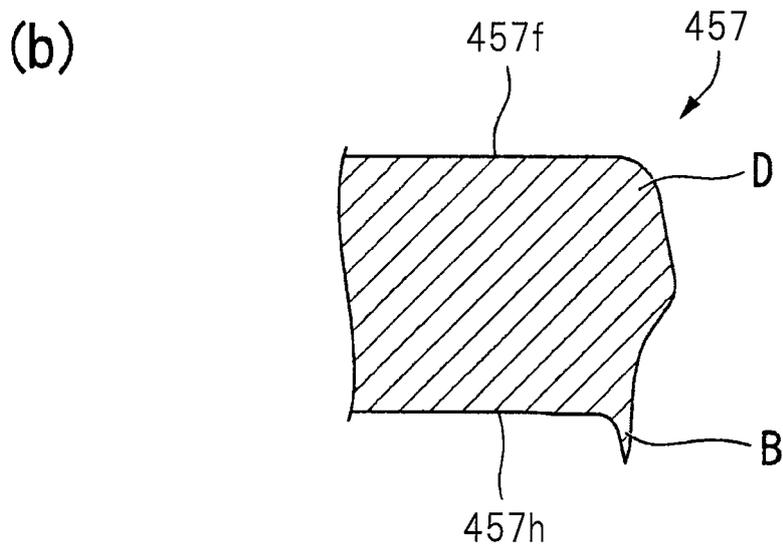
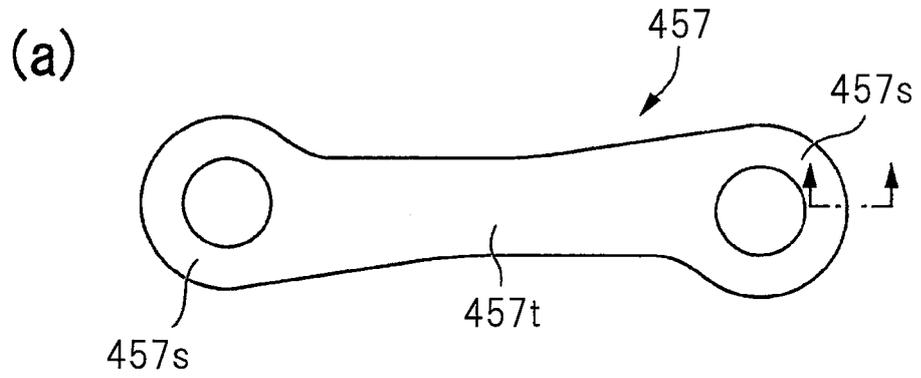


FIG. 40

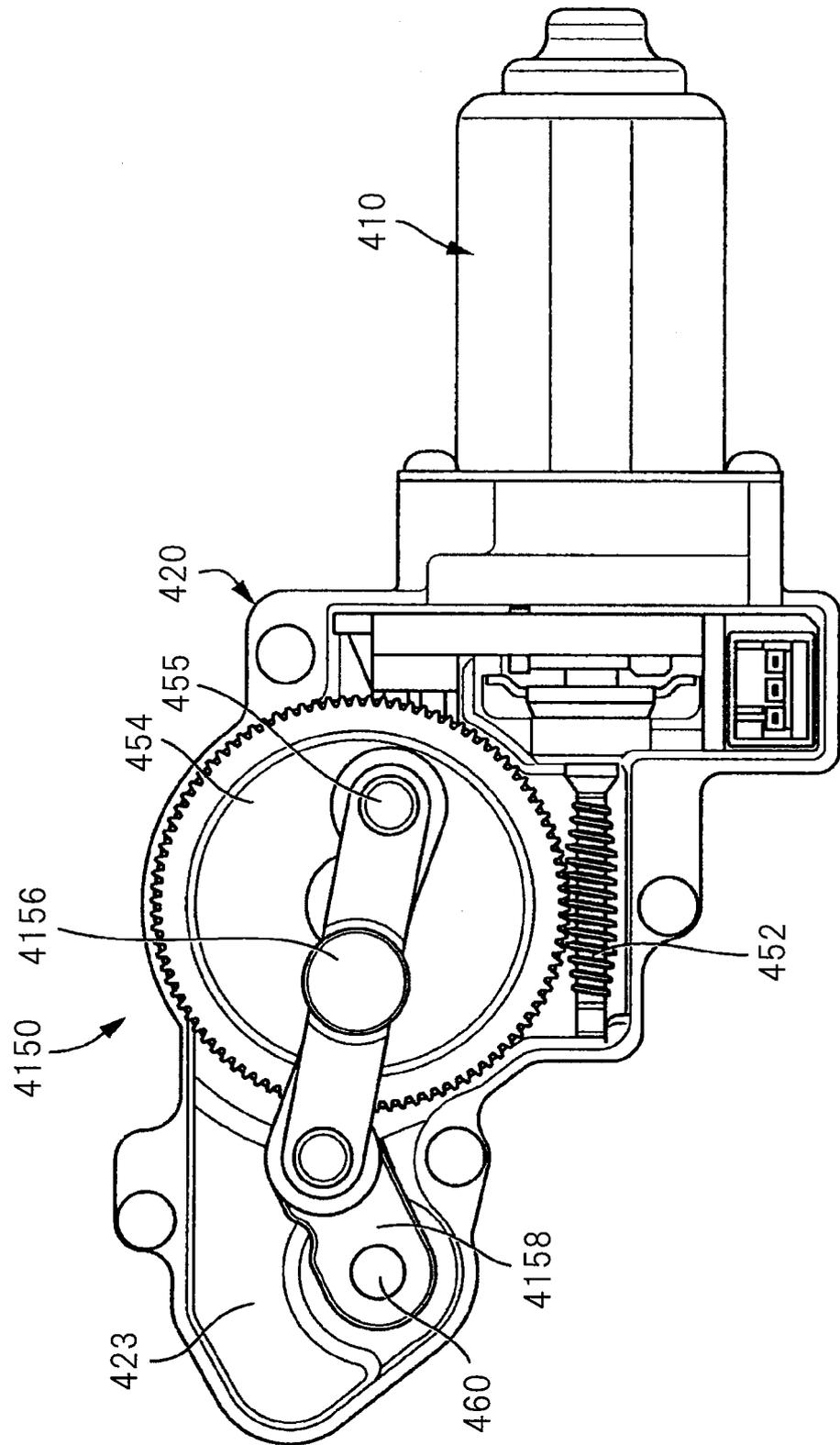


FIG. 41

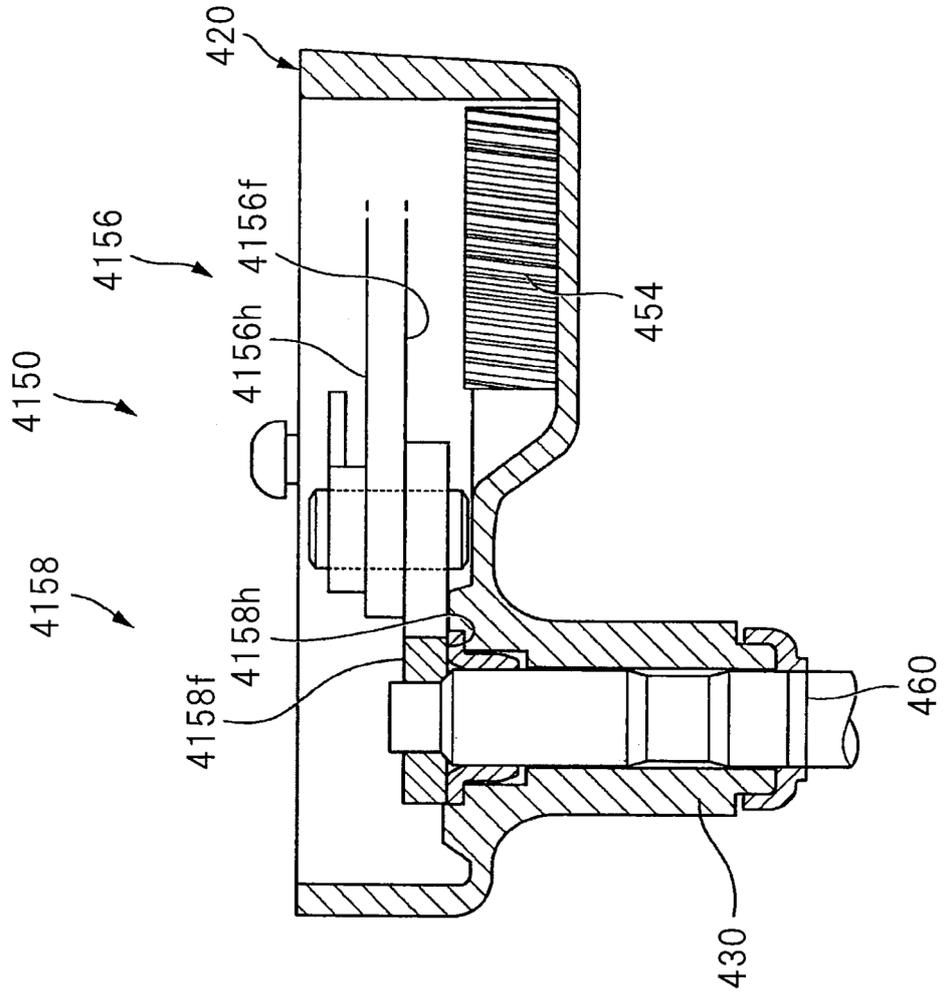


FIG. 42

