

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 835**

51 Int. Cl.:
A47L 15/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05814187 .0**
96 Fecha de presentación: **08.12.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1880654**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.01.2008**

54 Título: **Lavavajillas**

30 Prioridad:
27.04.2005 JP 2005130307

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.08.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.08.2012

73 Titular/es:
**HOSHIZAKI DENKI KABUSHIKI KAISHA
3-16, MINAMIYAKATA, SAKAE-CHO
TOYOAKE-SHI, AICHI 470-1194, JP**

72 Inventor/es:
TAMEISHI, Yoshimasa

74 Agente/Representante:
Tomas Gil, Tesifonte Enrique

ES 2 385 835 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

Lavavajillas

5 Campo técnico

[0001] Esta invención hace referencia a un lavavajillas con puerta deslizante en el que una cámara de lavado en el lado del cuerpo principal del lavavajillas se abre y se cierra al levantar y bajar una puerta.

10 Antecedentes de la técnica

[0002] La solicitud de patente japonesa abierta al público H6-142028 se conoció en el pasado en este campo de la tecnología. El lavavajillas descrito en esta publicación es un lavavajillas con puerta deslizante en el que la cámara de lavado se abre y se cierra al mover hacia arriba y hacia abajo la puerta al subir o bajar la manija. Este lavavajillas hace uso de muelles de tensión para levantar y bajar la puerta fácilmente. Los extremos superiores de los muelles de tensión se unen a los extremos superiores de los brazos izquierdo y derecho, y los extremos inferiores de los muelles de tensión están fijados mediante ganchos al extremo inferior del panel posterior del lavavajillas.

20 Documento de patente 1: Solicitud de patente japonesa abierta al público H6-142028
Documento de patente 2: Solicitud de patente japonesa abierta al público H11-285464

JP 2005 034448 A revela un lavavajillas, en el que una puerta que se eleva y se baja se une con un cierto grado de margen al cuerpo de lavado. Como resultado, en el momento de subir y bajar la puerta, la puerta fluctúa en direcciones laterales y hacia delante y hacia atrás en relación al cuerpo de lavado. Al colocar las superficies del segundo riel guía y enfrentándose así oblicuamente a las superficies delanteras circulares y a los rodillos guía, la fluctuación en direcciones laterales está controlada. Así, ante la situación de movimiento vertical ligero y brusco de la puerta, ésta se eleva y se baja mientras los bordes periféricos de los rodillos guía quedan sobre las superficies del segundo riel guía. Así, utilizando los rodillos guía como guías en una dirección vertical por sí solos para el control de la fluctuación lateral de la puerta, el control de fluctuación de la puerta y la suave elevación y descenso de la puerta se consiguen simultáneamente con la simplificación de los medios guía.

Descripción de la invención

[0003] No obstante, el arriba mencionado lavavajillas convencional, puesto que la abertura y el cierre de la puerta dependen inmensamente de la fuerza de polarización de los muelles de tensión, si estos muelles se rompiesen, habría peligro de que la puerta cayese por su propio peso. En un intento de tratar la rotura del muelle, se han dispuesto diferentes muelles de tensión en fila a lo largo de la parte de atrás del panel posterior de la cámara de lavado, así aun si un muelle se rompiera, los otros muelles impedirían la caída de la puerta (solicitud de patente japonesa abierta al público H11-285464). En este caso, más muelles son requeridos, y la construcción se vuelve más complicada.

[0004] Es objeto de la presente invención proporcionar un lavavajillas que tenga una construcción más simple y que también impida la caída de la puerta en el caso de que un muelle se rompiese.

[0005] El lavavajillas según la presente invención es uno en el que una cámara de lavado provista en el lado del cuerpo principal del lavavajillas se abre y se cierra al mover hacia arriba y hacia abajo una puerta mientras rota un brazo giratorio dispuesto en un lateral de la puerta, constando de una biela que se extiende en una dirección vertical y que une su extremo superior al extremo proximal del brazo giratorio, y un muelle de compresión que se extiende en una dirección vertical y está dispuesto sustancialmente paralelo a la biela, cuyo extremo superior se soporta en un estado de ser posicionalmente restringido con respecto al cuerpo principal de lavavajillas, y cuyo extremo inferior se soporta por el extremo inferior de la biela. El lavavajillas consta además de una pieza roscada hembra fijada al extremo proximal del brazo giratorio, donde una pieza roscada macho se junta al extremo superior de la biela, y la pieza roscada macho se enrosca en la pieza roscada hembra. Esta constitución permite que la presión del muelle se ajuste fácilmente como desee el usuario, después del ensamblaje del producto acabado o después de su instalación.

[0006] Debido a que este lavavajillas hace uso de una biela que une su extremo superior al extremo proximal del brazo giratorio, y un muelle de compresión que se une al extremo proximal del brazo giratorio mediante la biela, incluso si el muelle de compresión se rompiera, la fuerza elástica del muelle de compresión se mantiene por sí sola, y además, ya que el muelle de compresión sigue siendo sostenido por el extremo inferior de la biela en un estado de ser posicionalmente restringida con respecto al cuerpo principal de lavavajillas, se evita la caída brusca de la puerta. Por otra parte, un muelle de compresión puede sufrir granallado u otro tratamiento de superficie de este tipo con más facilidad que un muelle tensor, así la durabilidad del muelle puede aumentar. Además, no hay necesidad de un gancho, el cual se requería cuando se utilizaba un muelle tensor, y esto también es ventajoso en cuanto al aumento de la durabilidad. Para tratar la posibilidad de rotura del muelle, también se necesitaba un número de muelles de tensión relativamente largos, lo que ocupaba un espacio considerable, mientras que un muelle de compresión puede

tener un muelle de una longitud más corta, lo que es ventajoso en términos de hacer la estructura más simple y más compacta. Además, ya que los muelles de compresión son menos costosos que los muelles de tensión, los costes de fabricación también se pueden reducir.

5 [0007] También, es favorable si el arriba mencionado lavavajillas comprende además una pieza de fijación que soporte el extremo superior del muelle de compresión y se pueda fijar o quitar del cuerpo principal del lavavajillas. Esto permite al extremo superior del muelle de compresión ser fijado a una posición relativa al cuerpo principal de lavavajillas.

10 [0008] Además, es favorable si la pieza de fijación, la biela y el muelle de compresión constituyen una unidad de muelle que se puede fijar o quitar del cuerpo principal del lavavajillas, y la unidad de muelle está íntegramente equipada con la pieza de fijación, la biela y el muelle de compresión. Crear una unidad de esta manera facilita el trabajo de ensamblaje y al mismo tiempo hace la sustitución del muelle y otro mantenimiento de este tipo más fácil. Una construcción por unidades también reduce los costes de fabricación.

15 [0009] También, es favorable si el lavavajillas mencionado arriba comprende además una pieza guía que se extiende en la dirección vertical y acomoda el muelle de compresión. Utilizar una constitución como ésta permite al muelle expandirse y contraerse linealmente, así hay menos carga desequilibrada en el muelle y el propio muelle se dobla (deforma) menos. Esto mejora la estabilidad del muelle, la durabilidad y la fiabilidad.

20 [0010] Con la presente invención, la estructura se puede simplificar y evitar la caída de la puerta en el caso de que el muelle se rompiese.

Breve descripción de los dibujos

25 [0011]
 FIG. 1 es una vista oblicua de un primer modo de realización del lavavajillas según la presente invención;
 FIG. 2 es una sección transversal que muestra la estructura interna del lavavajillas mostrado en FIG. 1;
 FIG. 3 es una vista de despiece oblicua de una unidad de muelle aplicada al lavavajillas en la FIG. 1;
 30 FIG. 4 es una sección transversal que muestra una unidad de muelle montada en un tubo de soporte;
 FIG. 5 es una vista de despiece oblicua de una unidad de muelle del primer modo de realización;
 FIG. 6 es una vista oblicua de un brazo giratorio cuando baja;
 FIG. 7 es una vista oblicua de un brazo giratorio cuando sube;
 FIG. 8 es una vista de despiece oblicua de los componentes principales en un segundo modo de realización
 35 del lavavajillas según la presente invención;
 FIG. 9 es una sección transversal que muestra una unidad de muelle montada en un tubo de soporte;
 FIG. 10 es una vista de despiece oblicua de la unidad de muelle en el segundo modo de realización;
 FIG. 11 es una vista oblicua del brazo giratorio cuando baja;
 FIG. 12 es una sección transversal que muestra los componentes principales en un tercer modo de
 40 realización del lavavajillas según la presente invención;
 FIG. 13 es una sección transversal que muestra los componentes principales en un cuarto modo de
 realización del lavavajillas según la presente invención;
 FIG. 14 es una sección transversal que muestra los componentes principales en un quinto modo de
 realización del lavavajillas según la presente invención;
 45 FIG. 15 es una vista de despiece oblicua de la unidad de muelle aplicada al lavavajillas mostrado en FIG. 14;
 FIG. 16 es una vista oblicua en detalle de los componentes principales de la unidad de muelle;
 FIG. 17 es una vista oblicua que muestra el exterior de la unidad de muelle;
 FIG. 18 es una vista de despiece de la unidad de muelle antes de montarla en su tubo de soporte; y
 FIG. 19 es una vista oblicua de la unidad de muelle después de montarla en su tubo de soporte.

50 Explicación de números de referencia

[0012]
 55 1, 51, 81, 100, 151 ... lavavajillas
 2 ... cuerpo principal del lavavajillas
 3 ... cámara de lavado
 6, 52, 152 ... tubo de soporte
 7 ... puerta
 7a lateral de la puerta
 60 10, 101 ... brazo giratorio
 30, 50, 80, 112, 150 ... unidad de muelle
 32, 58, 84, 106 ... biela
 32b, 58b, 84b, 106b pieza macho roscada a la biela
 33, 53, 54, 83, 110, 111 ... muelle de compresión
 65 34, 59, 86, 108, 159 pieza de fijación
 40, 65, 90, 103, 165 ... pieza hembra roscada

57, 114 pieza guía

El mejor modo de ejecutar la invención

5 [0013] Los modos de realización preferidos del lavavajillas según la presente invención serán descritos ahora en detalle a través de la referencia a las imágenes.

Primer modo de realización

10 [0014] Como muestran las figuras 1 y 2, un lavavajillas 1 tiene un cuerpo principal de acero inoxidable 2. Este cuerpo principal del lavavajillas 2 se divide en una parte superior 2a en la que se forma una cámara de lavado 3, y una parte inferior 2b en la que se forma una cámara mecánica 4. Los tubos de soporte 6 que se extienden en la dirección vertical desde la parte superior 2a a la parte inferior 2b están dispuestos en los ángulos de la parte posterior del cuerpo principal de lavavajillas 2, y un panel posterior 5 se extiende entre los tubos de soporte 6.

15 [0015] Una puerta con forma de caja 7 para abrir y cerrar la cámara de lavado 3 está provista en la parte superior 2a del cuerpo principal de lavavajillas 2. Esta puerta 7 se guía en el movimiento hacia arriba y abajo por el par de tubos de soporte de acero inoxidable 6, y se mueve hacia arriba y hacia abajo con una manija 8 que se extiende horizontalmente por delante. Los extremos distales del par de brazos giratorios izquierdo y derecho 10 se fijan a los extremos de esta manija 8, y los brazos giratorios 10 están dispuestos en un ángulo a lo largo de las caras laterales 7a de la puerta 7. Ya que la puerta 7 debe moverse hacia arriba y abajo conjuntamente con el movimiento rotacional de la manija 8, unas piezas 16 dispuestas en las caras laterales 7a de la puerta 7 están unidas de forma rotatoria por un extremo a los brazos giratorios 10, y los otros extremos de las piezas 16 se unen a la puerta 7 por un perno eje 16a. Las patas 9 están unidas a los cuatro ángulos de la parte inferior del cuerpo principal de lavavajillas 2, permitiendo al lavavajillas 1 instalarse de forma estable.

20 [0016] Los carriles dentados 11 son dispuestos dentro de la arriba mencionada cámara de lavado 3 de forma desmontable, y una especie de escurrer platos (no mostrado) en el que se ponen los platos sucios está colocado en estos carriles dentados 11. Una boquilla de lavado superior 12 con tres brazos extendidos radialmente, y una boquilla de aclarado superior 13 con dos brazos extendidos en línea recta están dispuestas giratoria y coaxialmente en la parte superior dentro de la cámara de lavado 3. De forma similar, una boquilla de lavado inferior 14 y una boquilla de aclarado inferior 15 están dispuestas giratoria y coaxialmente en la parte inferior dentro de la cámara de lavado 3.

35 [0017] Al fondo de la cámara de lavado 3 constituida como se ha indicado, se forma un tanque de agua de lavado 17 para sobresalir en la cámara mecánica 4, y un filtro 18 desmontable dispuesto entre la cámara de lavado 3 y el tanque de agua de lavado 17. Una bomba de suministro de agua de lavado (de ahora en adelante referida como una "bomba de lavado") 19 está directamente fijada a la parte delantera de este tanque de agua de lavado 17 de modo que el puerto de entrada y puerto de descarga estarán localizados en el tanque de agua de lavado 17, el cual reduce el número de partes requeridas y ahorra espacio. Un tubo de circulación de agua de lavado 21 se conecta al puerto de descarga de esta bomba de lavado 19, y este tubo de circulación de agua de lavado 21 va por el interior del tanque de agua de lavado 17 y de la cámara de lavado 3, y está conectado a la boquilla de lavado superior 12 y la boquilla de lavado inferior 14.

45 [0018] Un tanque de agua de aclarado 22 en el que se suministra agua de aclarado de un calefactor de agua externo (no mostrado) se sujeta dentro de la cámara mecánica 4. Una bomba de suministro de agua de aclarado (de ahora en adelante referida como "bomba de aclarado") 24 se conecta con este tanque de agua de aclarado 22 mediante un puerto de entrada 23. Esta bomba de aclarado 24 está instalada en vertical con su impulsor en el lado inferior para hacer más eficaz el uso del espacio dentro de la cámara mecánica 4. Una tubería de descarga 26 se conecta al puerto de descarga de esta bomba de aclarado 24, y un extremo 26a de esta tubería de descarga 26 se extiende en el tanque de agua de lavado 17. Un tubo de circulación de agua de aclarado 27 se conecta al extremo 26a de la tubería de descarga 26, y este tubo de circulación de agua de aclarado 27 va por el interior del tanque de agua de lavado 17 y la cámara de lavado 3 y está conectado a la boquilla de aclarado superior 13 y la boquilla de aclarado inferior 15. Una caja eléctrica o similar (no mostrado) que aloja un microordenador o similar para el control del funcionamiento entero del lavavajillas 1 está también colocada en la cámara mecánica 4.

50 [0019] Como se muestra en las figuras de 3 a 6, un muelle de compresión 33 para abrir y cerrar la puerta está instalado extendido verticalmente dentro de los tubos de soporte 6 que tienen forma de tuberías rectangulares. Estos muelles de compresión 33 se alojan en un tubo de soporte 6 como parte de una unidad de muelle 30. Estas unidades de muelle 30 se unen a los extremos proximales de los brazos giratorios 10 dispuestos en las caras laterales 7a de la puerta 7.

60 [0020] Las unidades de muelle 30 están compuestas principalmente por una biela 32 unidas de su extremo superior al extremo proximal del brazo giratorio 10, el muelle de compresión 33 a través del cual la biela 32 pasa y se extiende en la dirección vertical para ser paralelo a la biela 32, y una pieza de fijación 34 que se puede fijar o separar del tubo de soporte 6, que sostiene el extremo superior del muelle de compresión 33 y forma parte del

cuerpo principal de lavavajillas 2. También, el extremo superior del muelle de compresión 33 se soporta en un estado de ser posicionalmente restringido con respecto al cuerpo principal de lavavajillas 2. Específicamente, la restricción posicional se realiza teniendo el extremo superior del muelle de compresión 33 chocando con la parte inferior de las piezas de fijación 34 mediante una placa de partición rectangular 35 y un soporte del muelle con forma de disco 36 que está en contacto con el extremo de las piezas de fijación 34. En cambio, el extremo inferior del muelle de compresión 33 se soporta por el extremo inferior de la biela 32. Específicamente, el extremo inferior del muelle de compresión 33 se soporta por el extremo inferior de la biela 32 mediante un soporte de muelle con forma de disco 37 y un soporte de biela 38.

[0021] Las ranuras 36a y 35a que permiten a la biela 32 pasar están provistas por el arriba mencionado soporte de muelle superior 36 y una placa de partición 35, y los agujeros pasantes 37a y 38a que permiten a la biela 32 pasar están provistos del soporte de muelle inferior 37 y el soporte de biela 38. Los topes semiesféricos 32a están previstos en el extremo inferior de la biela 32 para evitar la concentración de tensión, y el extremo inferior de la biela 32 se prensa contra el asiento semiesférico 38b del soporte de la biela 38 en un estado en el que el tope 32a está cubierto con una tapa 39. La biela 32 se mueve hacia adelante y hacia atrás en las ranuras arriba mencionadas 36a y 35a según el movimiento hacia arriba y hacia abajo del brazo giratorio 10.

[0022] Una pieza roscada macho 32b está colocada en el extremo superior de cada biela 32, y la pieza roscada macho 32b se enrosca en una pieza roscada hembra cilíndrica 40. Esto hace más fácil ajustar la presión del muelle para adaptarla a la preferencia del usuario tras el ensamblaje del producto acabado o después de su instalación. Ocasionalmente, la presión del muelle se puede ajustar más fácilmente proporcionando agujeros en forma de cruz para un destornillador en los extremos superiores e inferiores de la biela 32.

[0023] Esta pieza roscada hembra 40 se une de forma giratoria con respecto a una junta del brazo 41 localizada en el extremo proximal del brazo giratorio 10. Existe un agujero en el eje 40a que pasa horizontalmente a través de la pieza roscada hembra 40, y otro agujero del eje 41 que pasa horizontalmente a través de la junta del brazo 41. Con el agujero de eje 40a de la pieza roscada hembra 40 y el agujero de eje 41a de la junta del brazo 41 en posición, un perno de eje 45 se coloca en los agujeros de eje 40a y 41a, que permite a la pieza roscada hembra 40 pivotar libremente en el plano vertical con respecto a la rotación de la junta del brazo 41.

[0024] Además, existe un agujero de eje 41b en la junta del brazo 41 y un agujero de eje 43c en el soporte del brazo 43, un perno eje 42 se inserta en los agujeros de eje 41b y 43c y un anillo E 46 se inserta en el extremo distal del perno eje 42, el resultado acaba siendo que la junta del brazo 41 se une de forma giratoria con respecto al soporte del brazo 43. Se suministran rebordes 43a para la fijación del soporte del brazo 43 al tubo de soporte 6 en los extremos superiores e inferiores de este soporte del brazo 43. Se provee un agujero de inserción roscado 43b en cada uno de los rebordes 43a a través del cual pasa un tornillo 44.

[0025] Además, se forma una abertura 34a en el frontal de la pieza de fijación 34 para permitir al soporte del brazo 43 ser insertado, y se proporciona también una pieza roscada hembra 34b para permitir enroscar el tornillo 44. Se provee una pieza roscada hembra 34c en el frontal trasero de la pieza de fijación 34 para permitir enroscar un tornillo 47. Se provee un agujero de inserción roscado 6a en la cara frontal del tubo de soporte 6 para permitir la inserción del tornillo 44, y un agujero de inserción roscado 6b a través del cual pasa el tornillo 47 está provisto en el frontal trasero del tubo de soporte 6.

[0026] Existe una abertura en la parte superior de cada uno de los tubos de soporte 6 de modo que la cara superior está abierta, se provee una tapa desmontable (no mostrada) para cerrar esta abertura, y la cara lateral del tubo de soporte 6 se cierra con una placa (no mostrada). Así dando a los tubos de soporte 6 una construcción de sellado hace impermeables los muelles de compresión 33 alojados en los tubos de soporte 6, y también proporciona un aspecto limpio. Además, es menos probable que el agua de lavado y el agua de aclarado se adhieran a los muelles de compresión 33, por tanto esta construcción también es más higiénica. Los tubos de soporte 6 pueden ser tubos angulares con cuatro lados y una sección transversal rectangular.

[0027] A continuación, se describirá el proceso de montaje de estas unidades de muelle 30 (ver FIG. 3) en los tubos de soporte 6. Primero, el muelle de compresión 33 y la pieza de fijación 34 de la unidad de muelle 30 se insertan en los tubos de soporte 6 desde arriba, y la junta del brazo 41 y el soporte del brazo 43 de la unidad de muelle 30 pueden sobresalir por las aberturas 6c de las caras frontales de los tubos de soporte 6. Después, los soportes del brazo 43 y las caras frontales de las piezas de fijación 34 se fijan a los tubos de soporte 6 con los tornillos 44, y las caras posteriores de las piezas de fijación 34 se fijan a los tubos de soporte 6 con los tornillos 47. Los extremos proximales 10a de los brazos giratorios 10 se atornillan después a la junta del brazo 41.

[0028] Con el lavavajillas 1 ensamblado de esta manera, cuando se coge la manija 8 y los brazos giratorios 10 se elevan, se abre la puerta 7, los muelles de compresión 33 se extienden y ejercen una fuerza de polarización en los brazos giratorios 10, que permite a la puerta 7 elevarse más fácilmente (ver FIG. 7). Cuando se quiere cerrar la puerta 7, los brazos giratorios 10 bajan, y el peso de la puerta 7 comprime los muelles de compresión 33, permitiendo a la puerta 7 continuar descendiendo fácilmente (ver FIG. 6).

[0029] Incluso si los muelles de compresión 33 se rompiesen mientras el lavavajillas 1 no está en uso, la fuerza elástica de los muelles de compresión 33 se mantendrá por ellos mismos, y además los muelles de compresión 33 permanecerán en su estado corriente, evitándose así la caída de la puerta 7 al abrirse. Por otra parte, los muelles de compresión 33 pueden sufrir granallado u otro tratamiento de superficie de este tipo más fácilmente que los muelles de tensión, así la durabilidad de los muelles puede aumentar. Además, no hay necesidad de ganchos, los cuales se requerían cuando se usaban muelles de tensión, y esto también es ventajoso en términos del aumento de la durabilidad.

[0030] También, para tratar la posibilidad de rotura del muelle, se necesitaba un número de muelles de tensión relativamente largos, lo que ocupaba un espacio considerable, mientras que un muelle de compresión puede tener un muelle de una longitud más corta, lo que es ventajoso en términos de hacer la estructura más simple y más compacta. Además, ya que los muelles de compresión 33 son menos costosos que los muelles de tensión, los costes de fabricación también se pueden reducir. Es más, usar las arriba mencionadas unidades de muelle 30 facilita el trabajo de ensamblaje. Además, con un lavavajillas convencional, cuando se reemplazaban los muelles, el lavavajillas tenía que moverse de la pared de la cocina, pero con las arriba mencionadas unidades de muelle 30 que se pueden separar de los tubos de soporte 6, no hay necesidad de mover el lavavajillas, y esto hace el trabajo de mantenimiento más fácil. Una construcción de unidad también reduce costes de fabricación. También, ya que la compresión del muelle se puede ajustar simplemente por inserción de un destornillador a través de la abertura del extremo superior del tubo de soporte 6 y girando la biela 32, el lavavajillas no debe ser alejado de la pared, y además la unidad de muelle no se debe quitar, por tanto el proceso es extremadamente simple.

Segundo modo de realización

[0031] Las figuras 8 a 11 ilustran un lavavajillas 51 en un segundo modo de realización en el que los muelles de compresión 53 y 54 para abrir y cerrar la puerta 7 están montados para extenderse verticalmente dentro de un tubo de soporte 52 en forma de tubo rectangular. Un espaciador 56 es dispuesto entre el muelle de compresión 53 y el muelle de compresión 54, que están emparejados uno sobre el otro, y los muelles de compresión 53 y 54 se alojan como parte de una unidad de muelle 50 en el tubo de soporte 52 en un estado de ser montado con un cilindro guía (pieza guía) 57. Adjunto se encuentra un material plástico en el interior de este cilindro guía 57. Un tubo plástico también puede ser proporcionado en el interior del cilindro guía 57.

[0032] La unidad de muelle 50 se compone principalmente de una biela 58 que se extiende en la dirección vertical y cuyo extremo superior se enlaza al extremo proximal del brazo giratorio 10, los muelles de compresión 53 y 54 que se extienden en la dirección vertical y a través de los cuales la biela 58 pasa paralela a estos, una pieza de fijación 59 que se puede fijar y separar del tubo de soporte 52 que soporta el extremo superior del muelle de compresión 53 y constituye parte del cuerpo principal de lavavajillas 2, y el cilindro guía 57 que se extiende en la dirección vertical y aloja el conjunto de muelles de compresión 53 y 54.

[0033] También, el extremo superior del muelle de compresión 53 se soporta en un estado de ser posicionalmente restringido con respecto al cuerpo principal de lavavajillas 2. Específicamente, el extremo superior del muelle de compresión 53 se apoya contra un extremo superior 57a del cilindro guía 57 mediante un soporte de muelle 60. Existe un agujero de eje 57b en el extremo inferior del cilindro guía 57, un agujero de eje 59d en el extremo inferior de la pieza de fijación 59, y el cilindro guía 57 se une a la pieza de fijación 59 mediante un perno eje 61 que pasa a través de los agujeros de eje 57b y 59d. Como resultado, el extremo superior del muelle de compresión 53 está posicionalmente restringido. En cambio, el extremo inferior del muelle de compresión 54 se soporta por el extremo inferior de la biela 58. Específicamente, el extremo inferior del muelle de compresión 54 se soporta por el extremo inferior de la biela 58 mediante un soporte de muelle con forma de disco 62 y un soporte de biela 63. Provee un tope 58a en el extremo inferior de la biela 58, y la biela 58 pasa a través del espaciador 56, los cojinetes de muelle 60 y 62, y el cojinete de biela 63.

[0034] Una pieza roscada macho 58b se encuentra en el extremo superior de la biela 58, y la pieza roscada macho 58b se enrosca en una pieza roscada cuboide hembra 65. Esto permite que la presión de muelle se ajuste fácilmente como desee el usuario, después del ensamblaje del producto acabado o después de su instalación. La parte del extremo superior de la biela 58 está formada por una sección transversal hexagonal o cuadrangular. Como esta parte sobresale hacia arriba de la pieza roscada hembra 65, se puede utilizar una llave inglesa para ajustar la presión del muelle.

[0035] También, esta pieza roscada hembra 65 se une de forma giratoria con respecto a una junta del brazo 66 localizada en el extremo proximal del brazo giratorio 10. Un agujero de eje 65a pasa horizontalmente a través de la pieza roscada hembra 65, y un agujero de eje 66a pasa horizontalmente a través de la junta del brazo 66. Con el agujero de eje 65a de la pieza roscada hembra 65 y el agujero de eje 66a de la junta del brazo 66 en posición, un perno de eje 67 se introduce en los agujeros de eje 65a y 66a, que permite a la pieza roscada hembra 65 pivotar libremente en el plano vertical con respecto a la rotación de la junta del brazo 66.

[0036] Además, la junta del brazo 66 es fijada de forma giratoria a un soporte del brazo 69 por un perno eje 68, y un anillo E 70 se coloca en el extremo distal del perno eje 68 para intentar que el perno eje 68 no quede suelto. Los

rebordes 69a para la fijación del soporte del brazo 69 a la cara frontal del tubo de soporte 52 se proveen a los extremos superiores e inferiores de este soporte del brazo 69. Se prevee un agujero de inserción roscada 69b a través del cual pasa un tornillo 71 para cada uno de los rebordes 69a.

5 [0037] Además, existe una abertura 59a en la parte superior de la cara frontal de la pieza de fijación 59 para permitir al soporte del brazo 69 ser insertado, y también se proporciona una pieza roscada hembra 59b para permitir que el tornillo 71 sea enroscado. Se provee una pieza roscada hembra 59c en la parte inferior de la cara frontal de la pieza de fijación 59 para permitir que un tornillo 73 sea enroscado. Se provee un agujero de inserción roscado 52a a través del cual pasa el tornillo 73 en la cara frontal del tubo de soporte 52.

10 [0038] Una tapa 74 que forma el tope de cada tubo de soporte 52 se atornilla en la parte superior de la pieza de fijación 59. Así dando a los tubos de soporte 52 una construcción de sellado hace impermeables los muelles de compresión 53 e 54 alojados en los tubos de soporte 52 y también proporciona una sensación de limpieza. Además, es menos probable que el agua de lavado y el agua de aclarado se adhieran a los muelles de compresión 53, así esta construcción es también más higiénica.

15 [0039] A continuación, se describirá el proceso de montaje de estas unidades de muelle 50 (ver FIG. 8) en los tubos de soporte 52. Primero, las piezas de fijación 59 de las unidades de muelle 50 se insertan desde arriba en los tubos de soporte 52, y la junta del brazo 66 y los soportes del brazo 69 de las unidades de muelle 50 pueden sobresalir por las aberturas 52c dispuestas en las caras frontales de los tubos de soporte 52. En este punto, los soportes del brazo 69 se atornillan a las piezas de fijación 59 con los tornillos 71. Después de esto, las piezas de fijación 59 se fijan a los tubos de soporte 52 con los tornillos 73, y los extremos proximales 10a de los brazos giratorios 10 se remachan a la junta del brazo 66.

20 [0040] Con el lavavajillas 51 ensamblado de esta manera, cuando se coge la manija 8 y los brazos giratorios 10 se elevan, se abre la puerta 7, los muelles de compresión 33 se extienden y ejercen una fuerza de polarización en los brazos giratorios 10, que permite a la puerta 7 elevarse más fácilmente. Cuando se quiere cerrar la puerta 7, los brazos giratorios 10 bajan, y el peso de la puerta 7 comprime los muelles de compresión 33, permitiendo a la puerta 7 continuar descendiendo fácilmente. La biela 58 pivota cuando la puerta 7 se mueve arriba o abajo, y el pivoteo de la biela 58 se acompaña por el pivoteo del cilindro guía 57 alrededor del perno eje 61.

25 [0041] Incluso si los muelles de compresión 53 y/o 54 se rompiesen mientras el lavavajillas 51 está en uso, la fuerza elástica de los muelles de compresión 53 y 54 se mantendrá por ellos mismos, y además los muelles de compresión 53 y 54 permanecerán en su estado corriente, así se evita la caída de la puerta 7 al abrirse. Por otra parte, los muelles de compresión 53 y 54 pueden sufrir granallado u otro tratamiento de superficie de este tipo más fácilmente que los muelles de tensión, así la durabilidad de los muelles puede aumentar. Además, no hay necesidad de ganchos, que se requerían cuando se usaban los muelles de tensión, y esto también es ventajoso en términos del aumento de la durabilidad.

30 [0042] Además, como se utiliza un cilindro guía (pieza guía) 57 que se extiende en la dirección vertical, los muelles de compresión 53 y 54 pueden expandirse y contraerse linealmente, y así hay menos carga desequilibrada en los muelles de compresión 53 y 54 y se doblan menos (se deforman) los muelles. Esto mejora la estabilidad, durabilidad y fiabilidad de los muelles 53 y 54. También, como se usan dos muelles 53 y 54, se pueden utilizar muelles más cortos, haciendo que sea menos probable la deformación. E incluso si uno de los muelles se rompiese, el otro muelle mantendrá el funcionamiento seguro. También, ya que la presión del muelle se puede ajustar simplemente quitando la tapa 74, insertando una llave inglesa a través de la abertura de la parte superior del tubo de soporte 52 y girando la biela 58, no hay necesidad de mover el lavavajillas de la pared, y además ya que no hay necesidad de retirar la unidad de muelle, el funcionamiento es muy simple.

35 Tercer modo de realización

40 [0043] Como se muestra en FIG. 12, con el lavavajillas 81 en el tercer modo de realización, un muelle de compresión 83 que se usa para abrir y cerrar la puerta 7 está fijado extendido verticalmente a un tubo de soporte 82 en forma de un tubo rectangular. La unidad de muelle 80 se compone principalmente de una biela 84 que se extiende en la dirección vertical y cuyo extremo superior se enlaza al extremo proximal del brazo giratorio 10, el muelle de compresión 83 a través del cual pasa la biela 58 y que se extiende en la dirección vertical para estar paralelo a la biela y, una pieza de fijación 86 que se puede fijar y separar del tubo de soporte 82 que sostiene el extremo superior del muelle de compresión 83 y forma parte del cuerpo principal de lavavajillas 2.

45 [0044] También, el extremo superior del muelle de compresión 83 está posicionalmente restringido siendo empujado contra la cara inferior de la pieza de fijación 86, que forma abrazaderas de fijación, mediante un cojinete de muelle con forma de disco 87. Por el contrario, el extremo inferior del muelle de compresión 83 se soporta por el extremo inferior de la biela 84. Específicamente, el extremo inferior del muelle de compresión 83 se soporta por el extremo inferior de la biela 84 mediante un cojinete de muelle en forma de disco 88 y un cojinete de biela 89.

50 [0045] Las piezas roscadas macho 84b se encuentran en los extremos superiores de las bielas 84, y las piezas

roscadas macho 84b se enroscan en las piezas cilíndricas roscadas hembra 90. Esto hace que sea más fácil ajustar la presión del muelle para adaptarla a la preferencia del usuario después del ensamblaje del producto acabado o después de su instalación. Existen agujeros en forma de cruz (no mostrados) para un destornillador en los extremos superiores e inferiores de las bielas 84.

5 [0046] Las piezas roscadas hembra 90 están unidas de forma giratoria a los extremos proximales de los brazos giratorios 10 mediante ejes 91, y los brazos giratorios 10 están unidos mediante ejes 94 a cojinetes de eje 93 fijados con tornillos 92 a las partes superiores de los tubos de soporte 82. Las arriba mencionadas piezas de fijación (abrazaderas de fijación) 86 se fijan con los tornillos 92 a las partes superiores de los tubos de soporte 82. También, las piezas guía cilíndricas (no mostradas) para guiar a los muelles 83 están íntegramente adheridas a las piezas de fijación 86.

Cuarto modo de realización

15 [0047] Como se muestra en FIG. 13, con el lavavajillas 100 en el cuarto modo de realización, los brazos giratorios 101 dispuestos a lo largo de las caras laterales 7a de la puerta 7 en la cámara de lavado 3 son diferentes del tipo descrito en el primer al tercer modo de realización donde estos están dispuestos dentro de la cámara de lavado 3 y funcionan como palancas de control. Los extremos distales de estos brazos giratorios 101 giran en las paredes laterales de la puerta 7, y los extremos proximales de las piezas pivote 102 se fijan a los extremos proximales de los brazos giratorios 101. También, los brazos giratorios 101 están sujetos de forma giratoria por un cojinete de eje proporcionado en el panel posterior 5. Las piezas roscadas hembra 103 están dispuestas entre las piezas pivote izquierda y derecha 102, y los extremos distales de las piezas pivote 102 y la pieza roscada hembra 103 se unen por un eje de soporte 105.

25 [0048] Una pieza roscada macho 106b proporcionada en el extremo superior de una biela 106 se enrosca en la pieza roscada hembra 103, y un cojinete de muelle inferior 107 está fijado a los extremos inferiores de la biela 106. Un par de muelles de compresión izquierdo y derecho 110 y 111 están encajonados entre el cojinete de muelle inferior 107 y un cojinete de muelle superior (pieza de fijación) 108 fijados por pernos 109 al panel posterior 5, y la biela 106 se extiende en la dirección vertical entre el par de muelles de compresión izquierdo y derecho 110 y 111.

30 [0049] Así, una unidad de muelle 112 está íntegramente equipada con la biela 106, el cojinete de muelle inferior 107, el cojinete de muelle superior (pieza de fijación) 108 y los muelles de compresión 110 y 111, por tanto los muelles se pueden sustituir simplemente quitando los pernos 109. También, esta unidad de muelle 112 se instala dentro de la cámara de lavado 3. En vista de esto, se tiene en cuenta el hecho de que se pueda adherir agua de lavado o similar a los muelles de compresión 110 y 111, y los muelles de compresión 110 y 111 son cubiertos por una pieza de cobertura (pieza guía) 114 que se extiende en la dirección vertical. Esta pieza de cobertura 114 tiene dos placas de partición 114a en el medio, y está atornillada al panel posterior 5, de modo que los muelles de compresión 110 y 111 se expanden y se contraen dentro de esta pieza de cobertura 114.

40 Quinto modo de realización

[0050] Como se muestra en las figuras 14 a 19, con el lavavajillas 151 en el quinto modo de realización, las unidades de muelle 150 están montadas dentro de los tubos de soporte vacíos 152. Cada unidad de muelle 150 se compone principalmente de una biela 58 que se extiende en la dirección vertical y cuyo extremo superior se enlaza al extremo proximal del brazo giratorio 10, los muelles de compresión 53 y 54 que se extienden en la dirección vertical a través de los cuales pasa la biela 58 en paralelo a estos y, una pieza de fijación 159 que se puede fijar y separar del tubo de soporte 152 que sostiene el extremo superior del muelle de compresión 53 y forma parte del cuerpo principal de lavavajillas 2 y un cilindro guía 57 que se extiende en la dirección vertical y contiene el conjunto de muelles de compresión 53 y 54. La estructura de las bielas 58, los muelles de compresión 53 y 54 y los cilindros guía 57 son los mismos que aquellos del segundo modo de realización, y están por lo tanto numerados de la misma manera y no serán descritos de nuevo.

55 [0051] La pieza roscada macho 58b proporcionada en el extremo superior del lado de la biela 58 se enrosca en una pieza roscada hembra cilíndrica 165. Esto permite que la presión del muelle se ajuste fácilmente según desee el usuario, después del ensamblaje del producto acabado o después de su instalación. La parte del extremo superior de la biela 58 está formada con una sección transversal hexagonal. Como esta parte hexagonal sobresale por encima de la pieza roscada hembra 165, la presión del muelle se puede ajustar usando una llave inglesa. Además, una tuerca se puede enroscar sobre la pieza roscada macho 58b sobresaliendo del extremo superior de la pieza roscada hembra 165 para prevenir aflojamiento.

60 [0052] También, esta pieza roscada hembra 165 se une para pasar en la dirección vertical a través de una parte del extremo proximal 166A de una junta de brazo 166 fijada al extremo proximal del brazo giratorio 10. Un perno eje 165a que sobresale horizontalmente se encuentra de izquierda a derecha del extremo superior de la pieza roscada hembra 165, y un agujero de eje cóncavo 166 se encuentra en el interior de la parte del extremo proximal 166A de la junta del brazo 166. Con un cojinete de eje en forma de anillo 167 equipado en el perno eje 165a de la pieza roscada hembra 165, el cojinete de eje 167 se instala desde arriba en el agujero de eje 166a en la junta del brazo 166, que

reduce el efecto pivotante de la junta del brazo 166 y permite que una fuerza elástica constante se ejerza siempre en la junta del brazo 166.

5 [0053] Además, existe una abertura 159a que permite la inserción desde el frontal del soporte del brazo 169 en la parte superior de la cara frontal de la pieza de fijación 159 que constituye un bastidor en forma de una sección de caja abierta (una forma en la que uno de los cuatro lados se quita). Un gancho en forma de pestaña 169a que se inserta a través de la abertura 159a en la pieza de fijación 159 se encuentra en la cara posterior de este soporte de brazo 169. Un extremo distal 169b de este gancho 169a sobresale al exterior y se encaja en un agujero tope 159b de la pieza de fijación 159, que fija el soporte del brazo 169 con la pieza de fijación 159.

10 [0054] Un agujero de eje 166b extendido horizontalmente se proporciona en el centro aproximado de la junta del brazo 166, y un agujero de eje 169c extendido horizontalmente se proporciona en el centro aproximado del soporte del brazo 169. Cuando el soporte del brazo 169 está fijado a la pieza de fijación 159, el extremo distal de la junta del brazo 166 se inserta desde la parte trasera en un agujero pasante 169d en el soporte del brazo 169. Después de esto, con el agujero de eje 166b y el agujero de eje 169c en posición, un perno eje 168 se inserta en los agujeros de eje 166b y 169c. El resultado es que la junta del brazo 166 se une rotativamente con respecto al soporte del brazo 169. También, un anillo E 170 se ajusta al extremo distal del perno eje 168 para prevenir que el perno eje 168 quede suelto.

15 [0055] También, con el agujero de eje 57b proporcionado en el extremo inferior del cilindro guía 57 alineado con un agujero de eje 159c proporcionado en el extremo inferior de la pieza de fijación 159, un perno eje 163 se inserta en los agujeros de eje 57b y 159c. El resultado es que el extremo inferior del cilindro guía 57 se une rotativamente con respecto a la pieza de fijación 159. También, un anillo E 171 se ajusta al extremo distal del perno eje 163 para prevenir que el perno eje 163 quede suelto.

20 [0056] A continuación, se describirá el proceso de ensamblar unidades de muelle 150 con esta estructura (ver FIG. 17) en los tubos de soporte 152. Como se muestra en las figuras 18 y 19, la pieza de fijación 159 de la unidad de muelle 150 se inserta desde arriba en una abertura del extremo superior 152a del tubo de soporte 152. Después de esto, un tornillo 174 se enrosca en un agujero roscado 173 proporcionado en el extremo distal 169b del gancho 169a de la unidad de muelle 150, fijando así la unidad de muelle 150 al tubo de soporte 152. Enroscando este tornillo 174 simultáneamente se fija el soporte del brazo 169 y la pieza de fijación 159 al tubo de soporte 152. Después de esto, una tapa 175 se fija en la parte superior de la pieza de fijación 159 de la unidad de muelle 150 con un tornillo 176. En FIG. 14, 180 se presenta una guía para guiar el movimiento de arriba y abajo de la puerta 7.

25 [0057] En este quinto modo de realización, la mayor parte de la estructura ensamblada implica inserción o ajuste, así tanto el ensamblaje como el mantenimiento son fáciles. También, hay algunas piezas de fijación tales como pernos y tornillos, lo que es también ventajoso en términos de ensamblaje y mantenimiento.

30 [0058] El lavavajillas según la presente invención no se limita a los modos de realización expuestos arriba. Por ejemplo, los arriba mencionados cojinetes de muelle 36 y 37, espaciadores 56 y cojinetes de muelle 60, 62, 87, y 88 están hechos de plástico para mejorar el deslizamiento y reducir el ruido. También, en el segundo y quinto modo de realización, preferiblemente a que haya dos muelles, puede haber sólo uno, o puede haber tres o más.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Lavavajillas en el que una cámara de lavado provista en el lado del cuerpo principal del lavavajillas (2) se abre y se cierra moviendo una puerta (7) hacia arriba y hacia abajo mientras rota un brazo giratorio (10, 101) dispuesto en un lateral de la puerta (7), el lavavajillas comprendiendo:
- 10 una biela (32, 58, 83, 106) que se extiende en una dirección vertical y que une su extremo superior al extremo proximal del brazo giratorio (10, 101); **caracterizado por el hecho de que** comprende además un muelle de compresión (33, 53, 54, 85) que se extiende en una dirección vertical y que está dispuesto sustancialmente paralelo a la biela (32, 58, 83, 106), y cuyo extremo superior se soporta de tal manera que esta está limitado con respecto al cuerpo principal de lavavajillas (2), y cuyo extremo inferior se sostiene por el extremo inferior de la biela (32, 58, 83, 106), y
- 15 una pieza roscada hembra (40, 65, 90, 103) fijada al extremo proximal del brazo giratorio (10, 101), donde una pieza roscada macho (32b; 58b; 84b; 106b) se forma en el extremo superior de la biela (32, 58, 83, 106), y la pieza roscada macho (32b; 58b; 84b; 106b) se enrosca en la pieza roscada hembra (40, 65, 90, 103).
- 20 2. Lavavajillas según la reivindicación 1, comprendiendo además una pieza de fijación (34, 59, 86, 108, 159) que soporta el extremo superior del muelle de compresión (33, 53, 54, 85) y que se puede fijar y quitar del cuerpo principal del lavavajillas (2).
- 25 3. Lavavajillas según la reivindicación 2, en el que la pieza de fijación (34, 59, 86, 108, 159), la biela (32, 58, 83, 106) y el muelle de compresión (33, 53, 54, 85) constituyen una unidad de muelle (30, 50, 80, 112, 150) que se puede fijar y quitar del cuerpo principal de lavavajillas (2), y la unidad de muelle (30, 50, 80, 112, 150) está íntegramente equipada con la pieza de fijación (34, 59, 86, 108, 159), la biela (32, 58, 83, 106) y el muelle de compresión (33, 53, 54, 85).
4. Lavavajillas según la reivindicación 1 o 3, comprendiendo además una pieza guía (57, 114) que acomoda el muelle de compresión (33, 53, 54, 85).

Fig.2

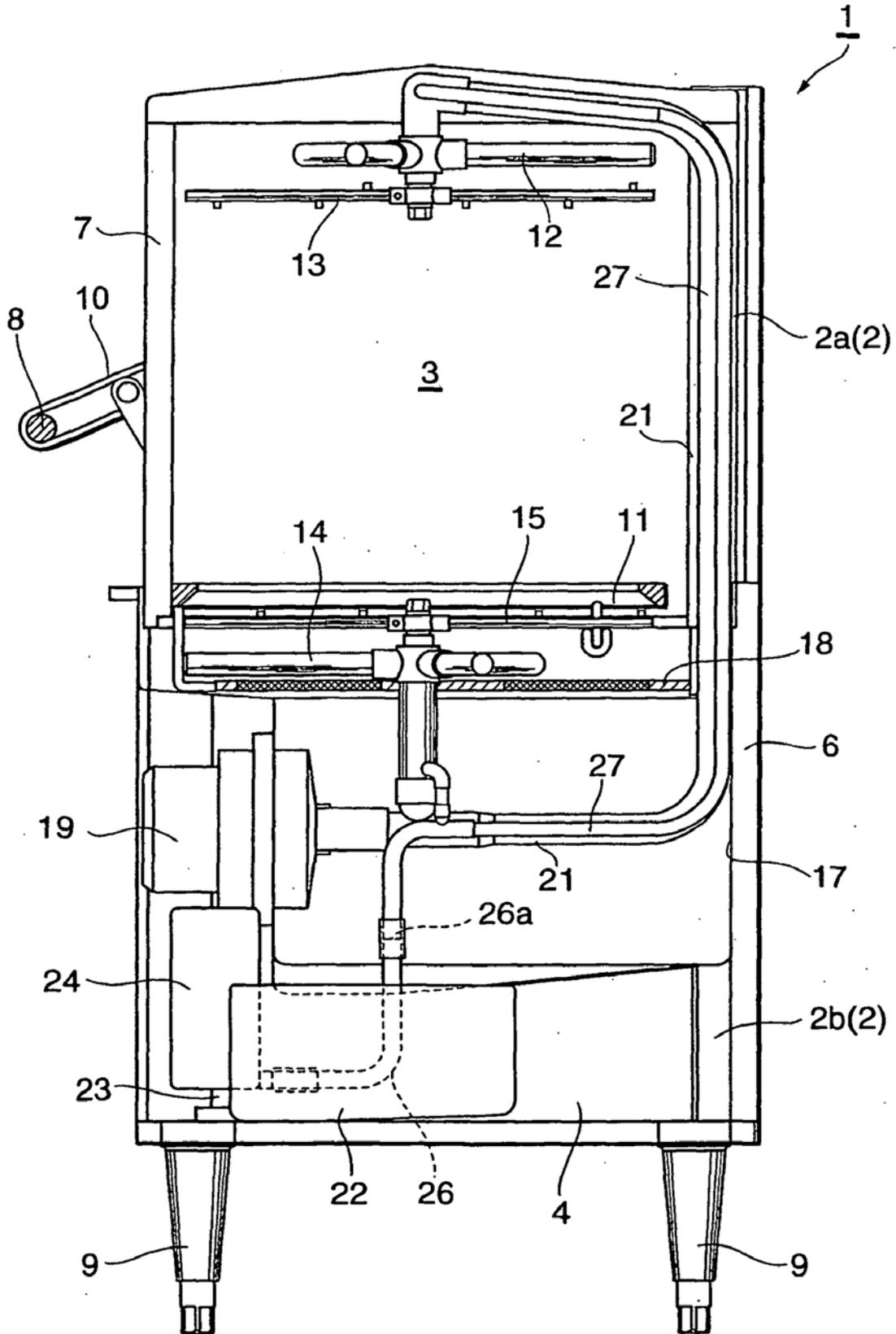


Fig.3

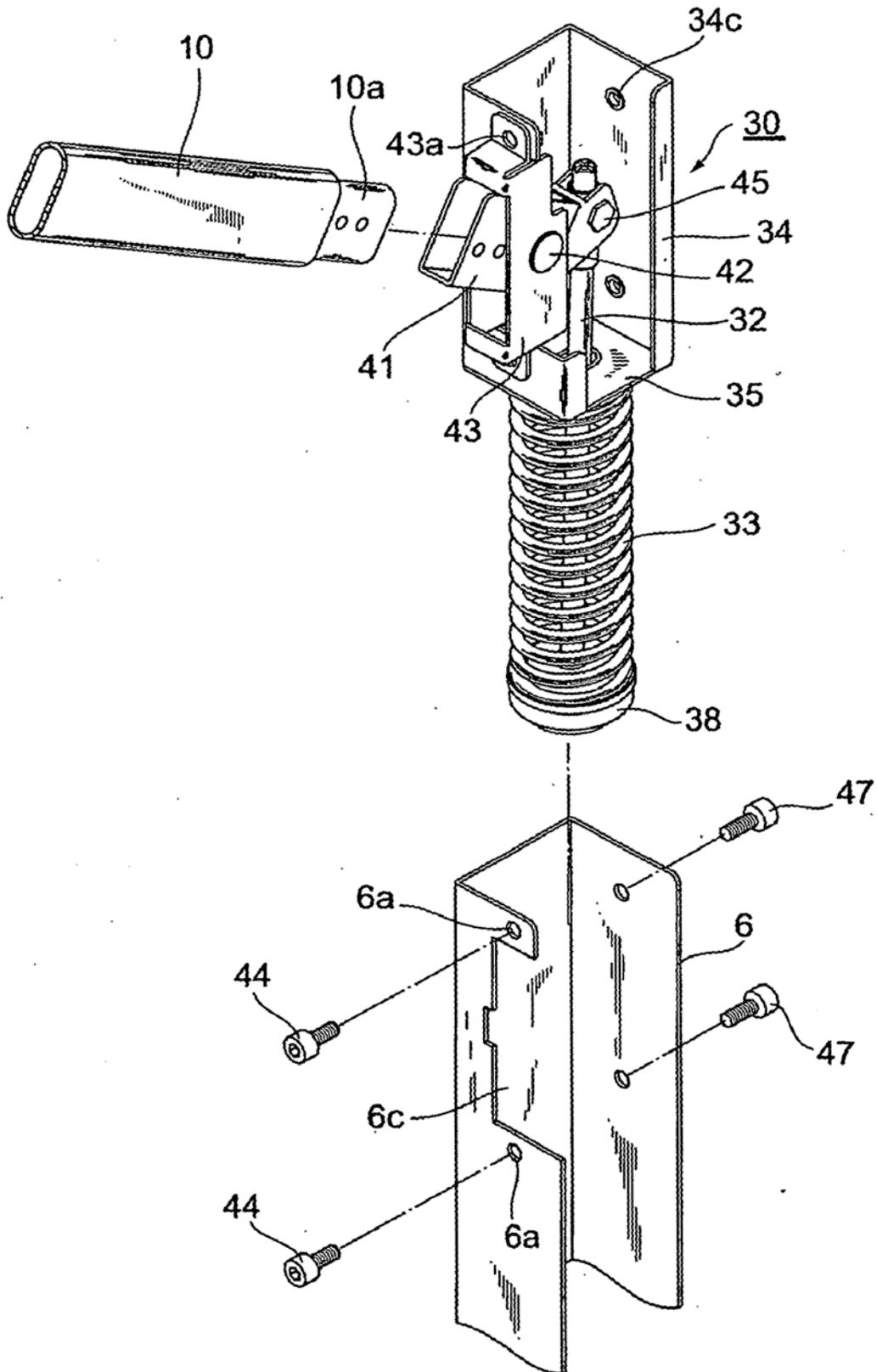


Fig.4

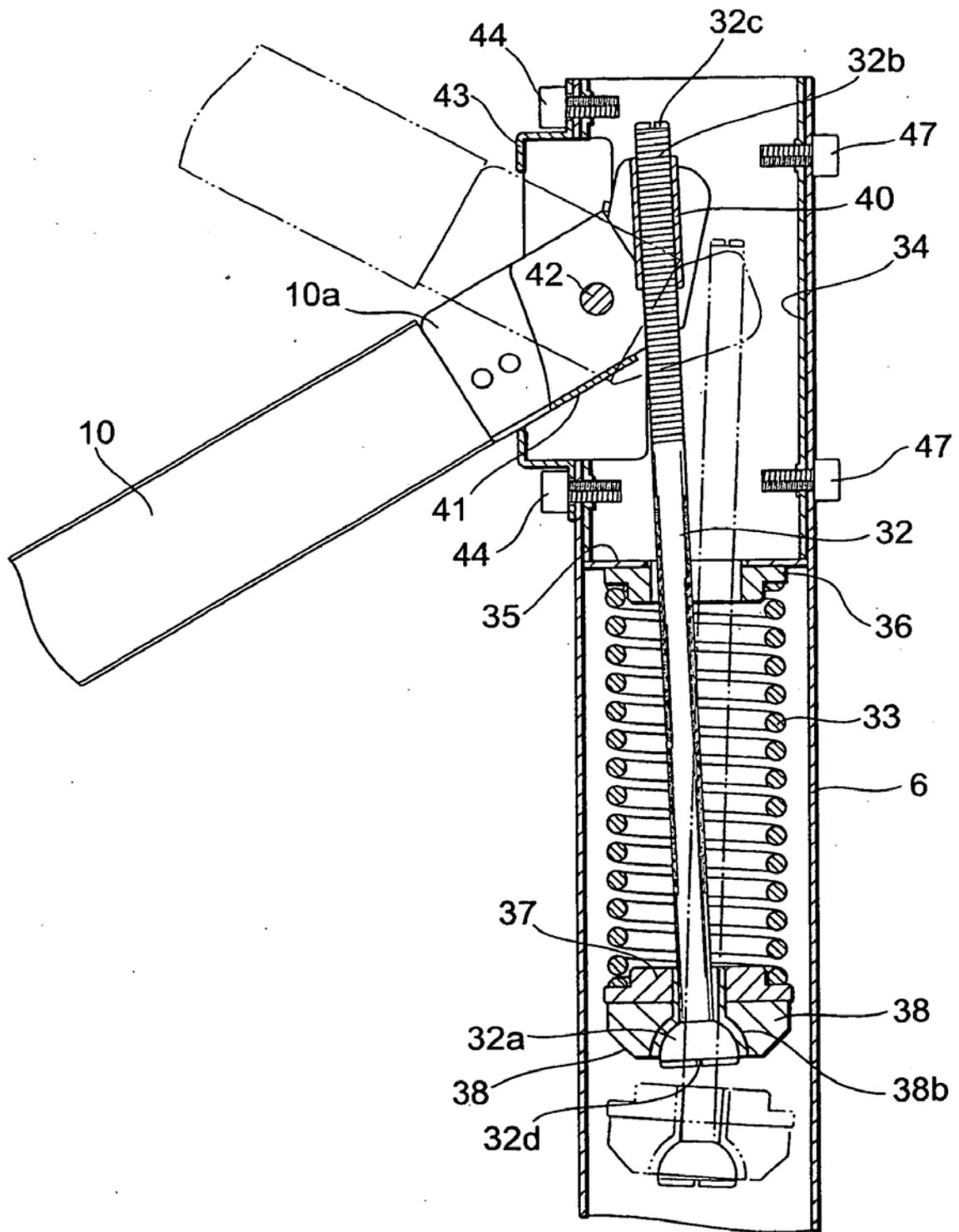


Fig.5

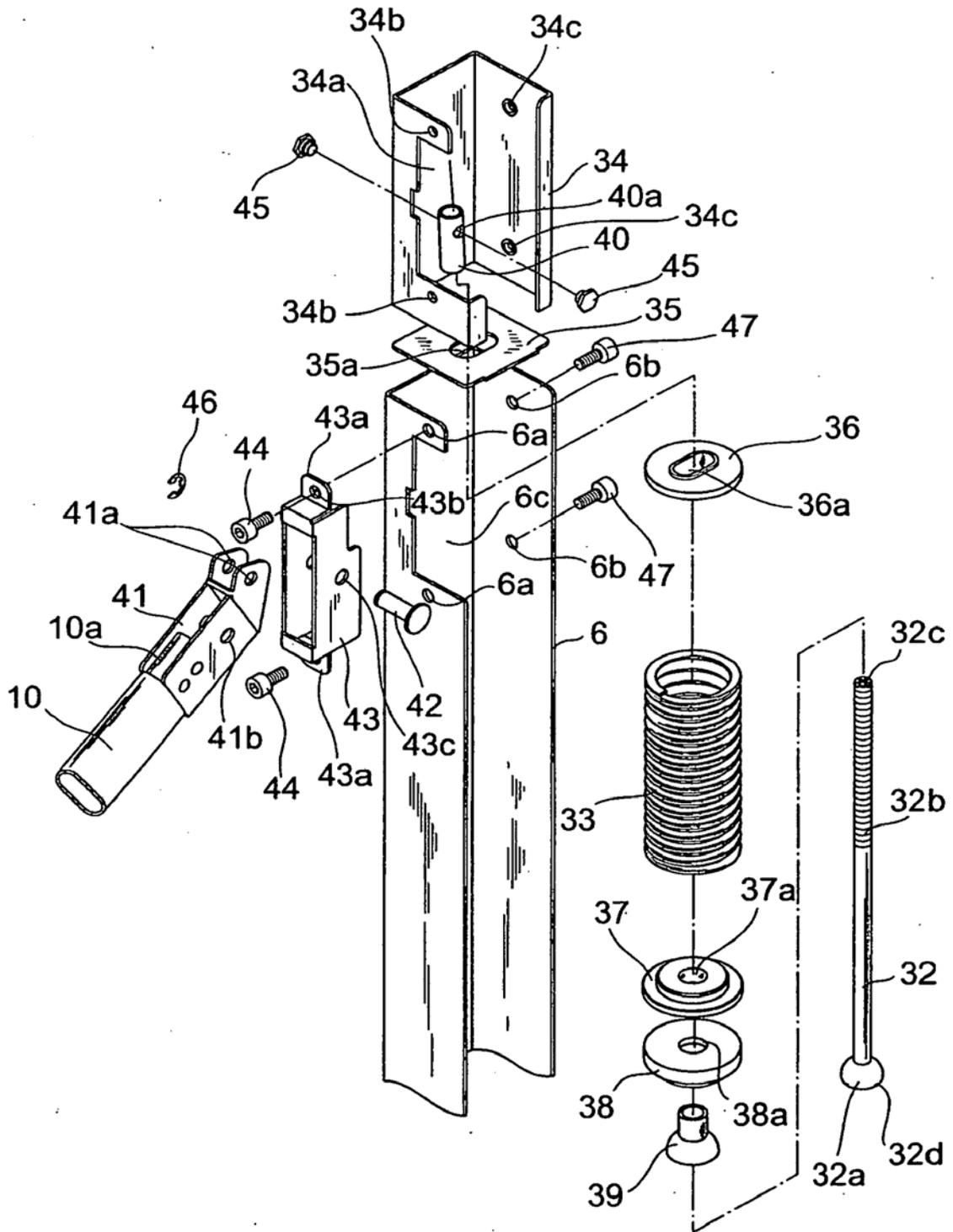


Fig.6

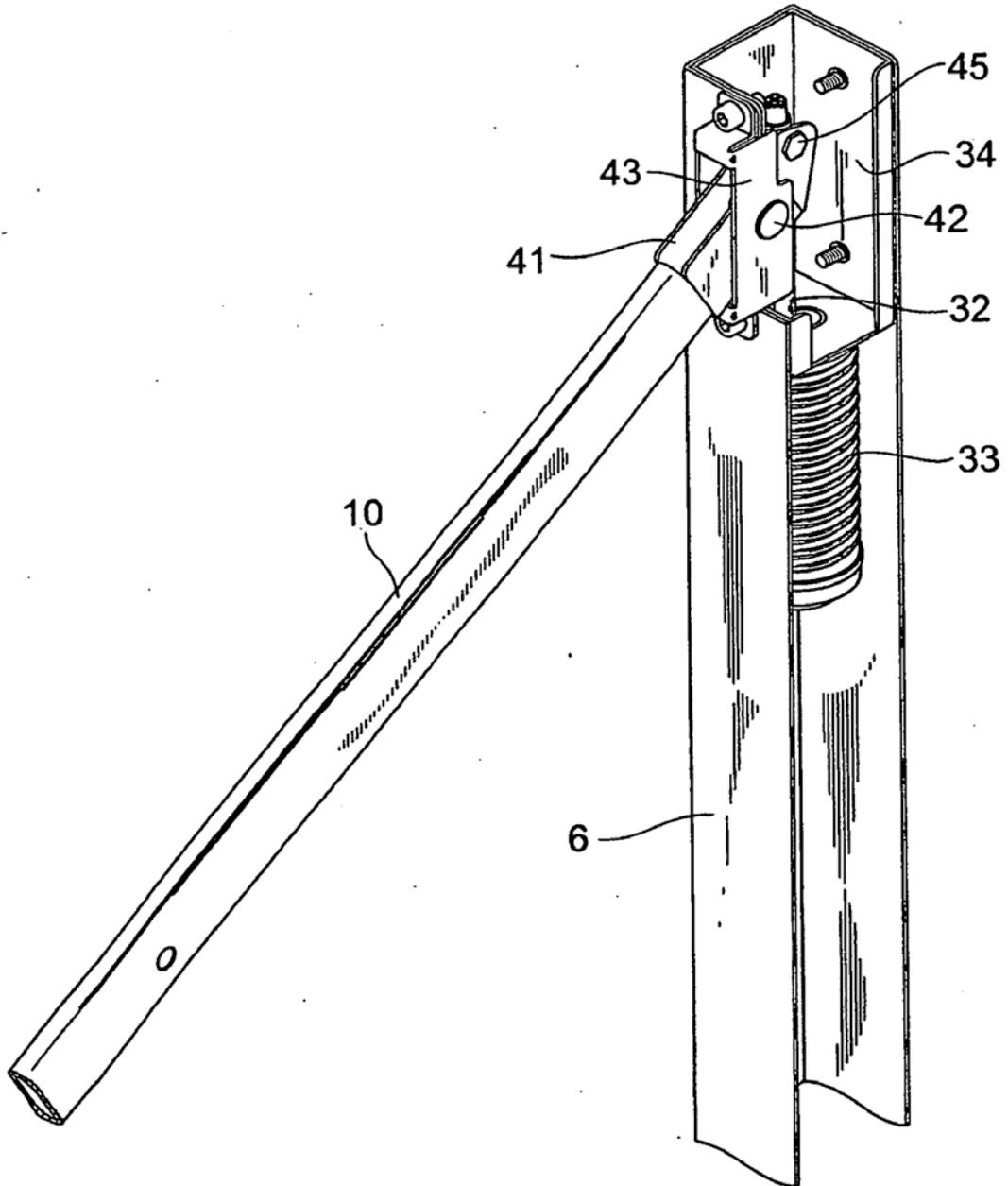


Fig.7

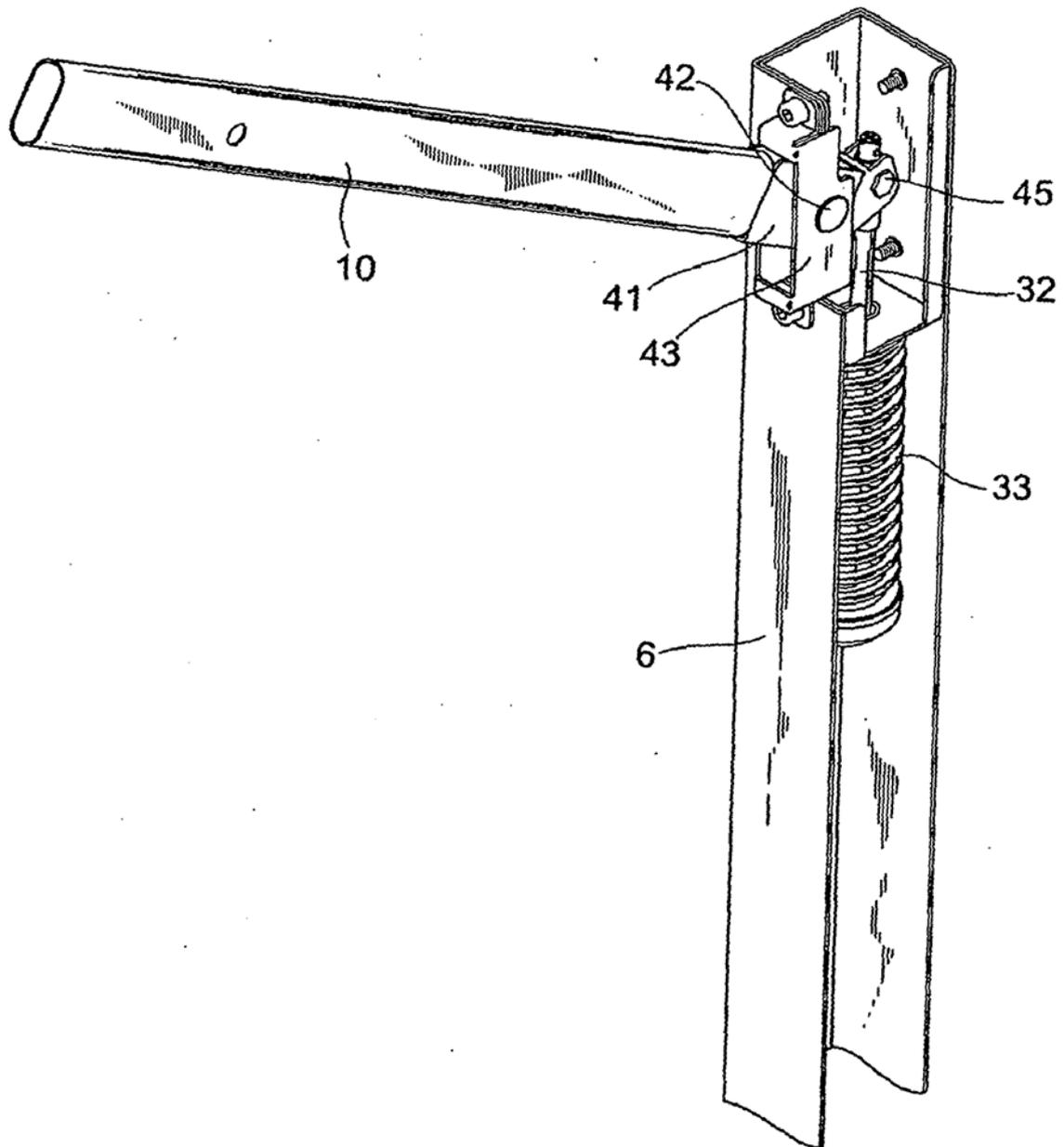


Fig.8

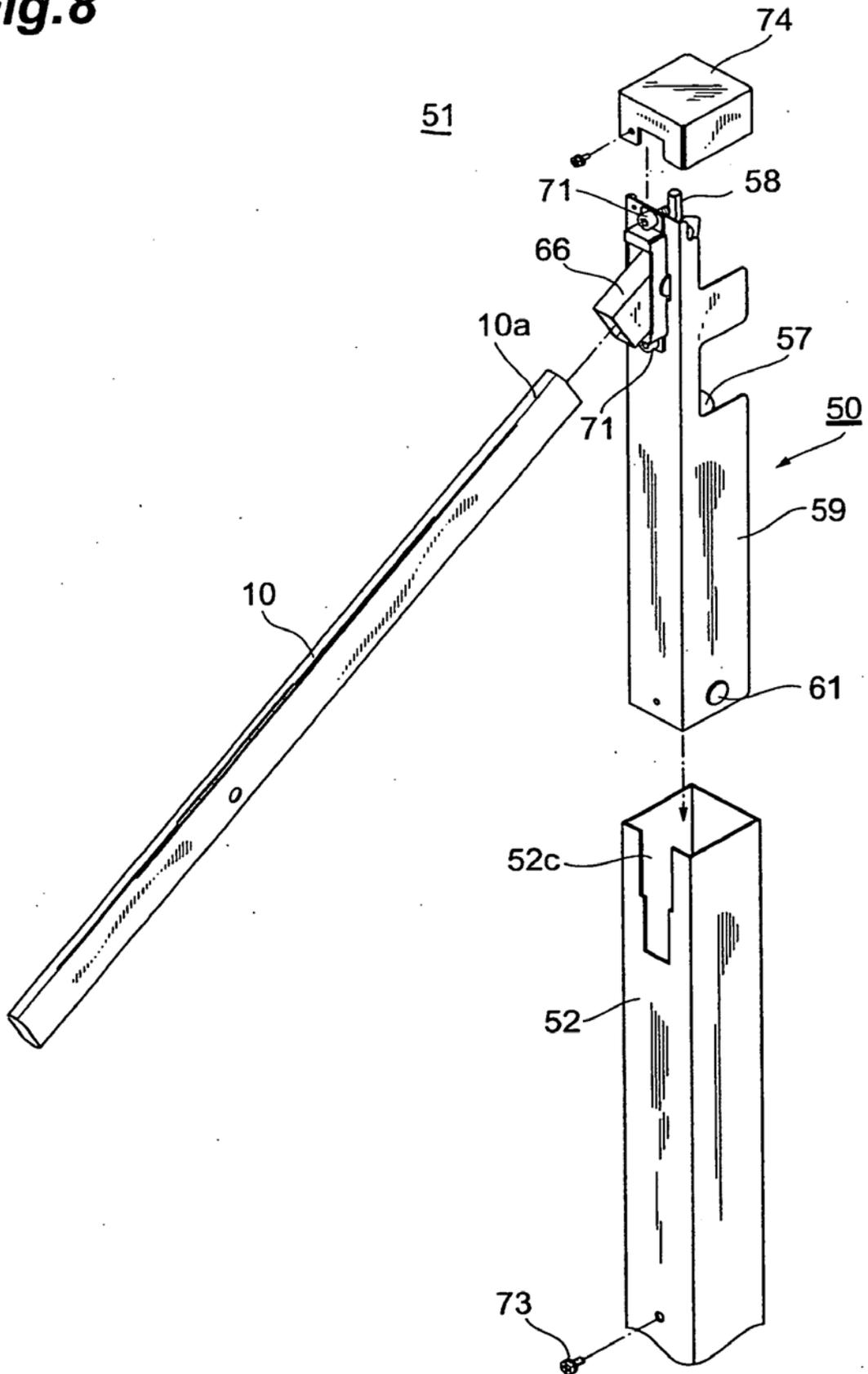


Fig.9

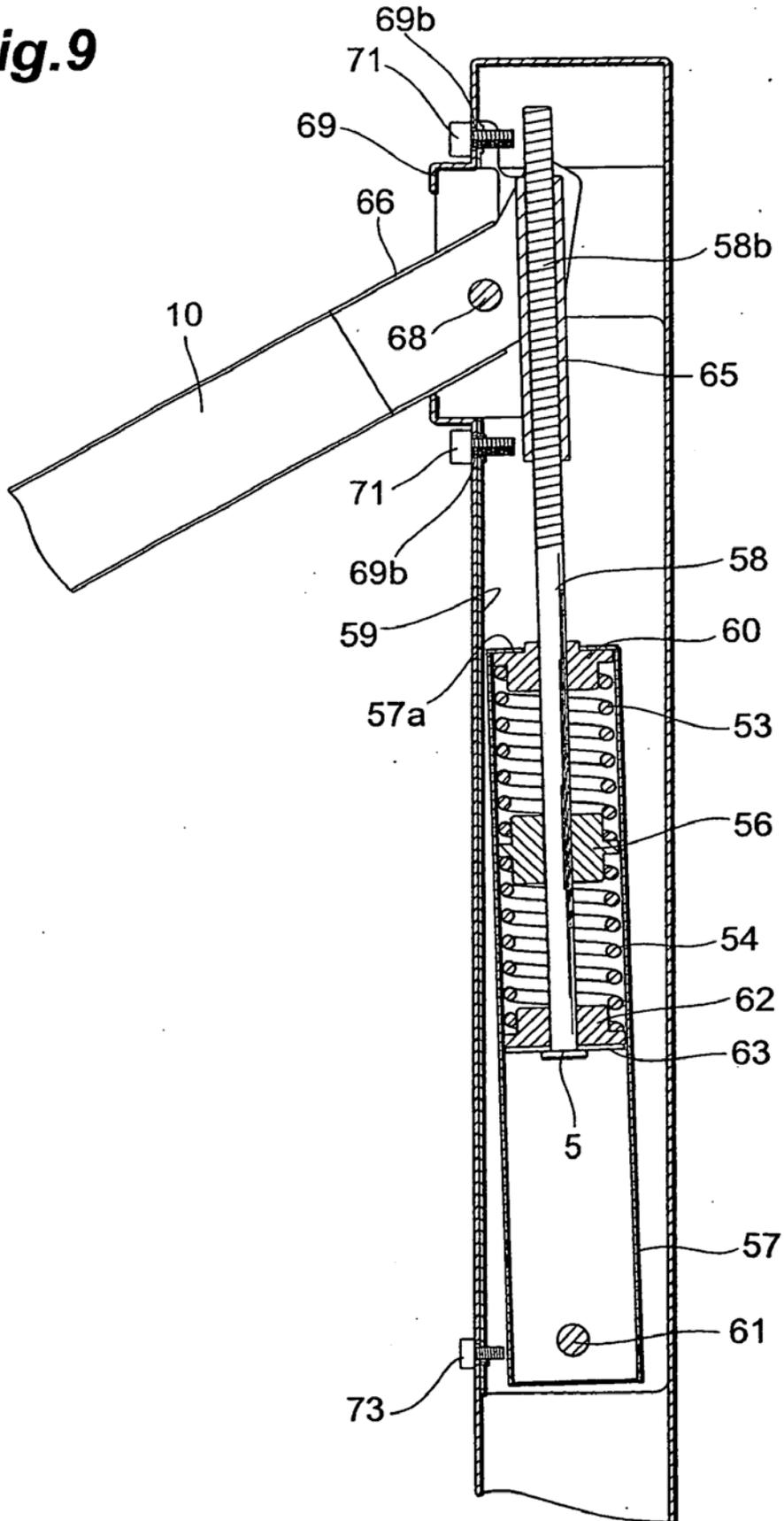


Fig.10

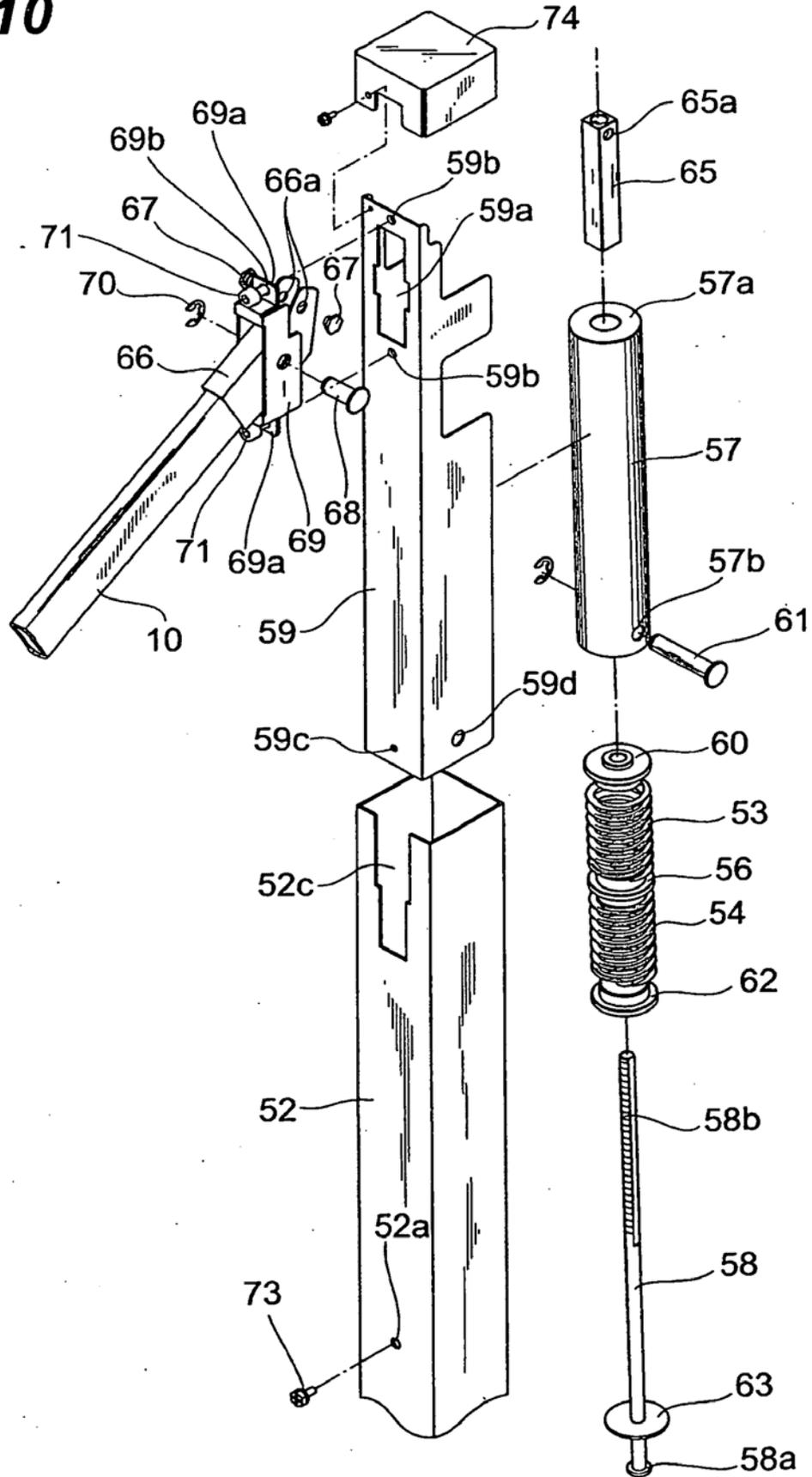


Fig.11

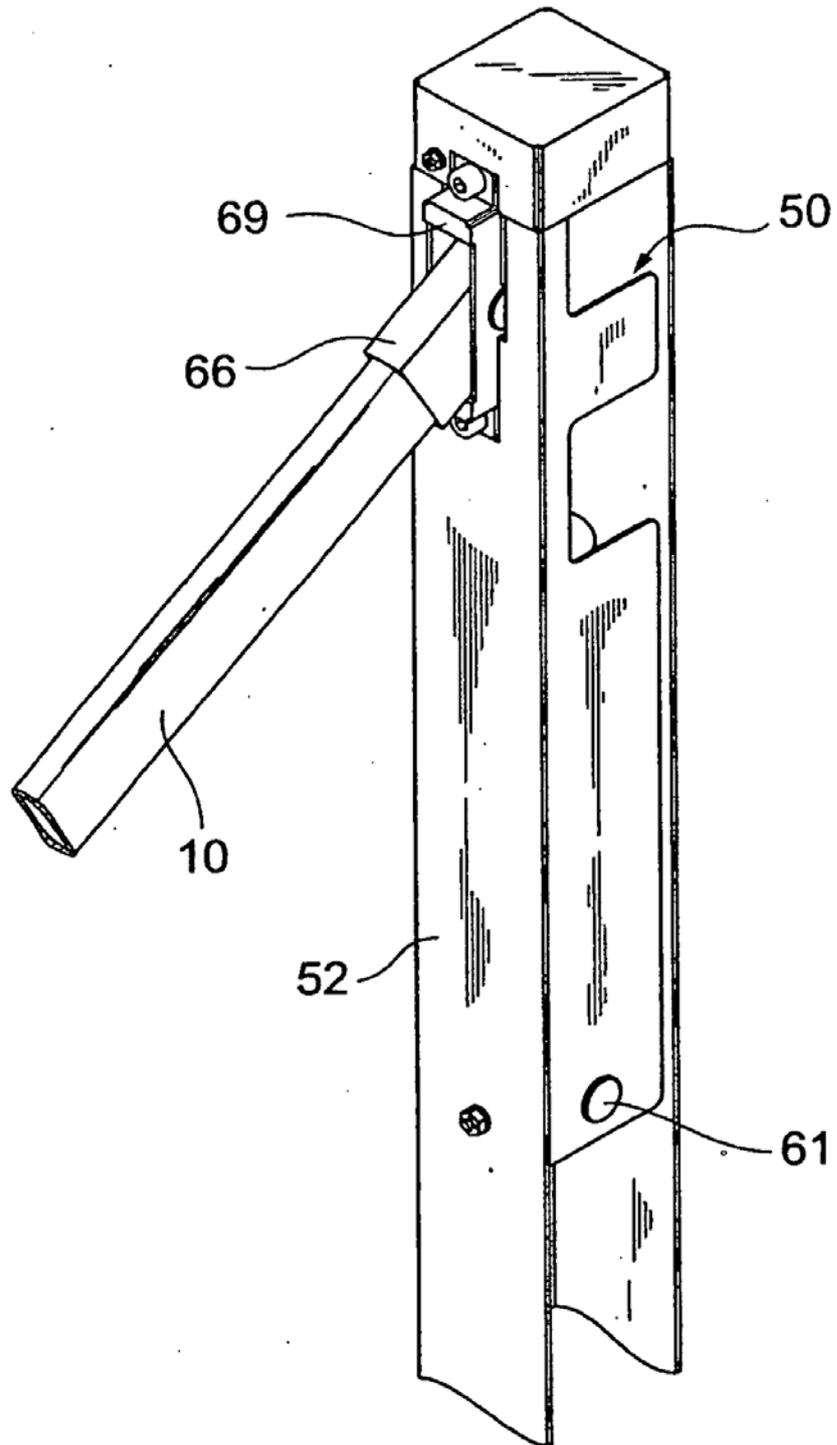


Fig.12

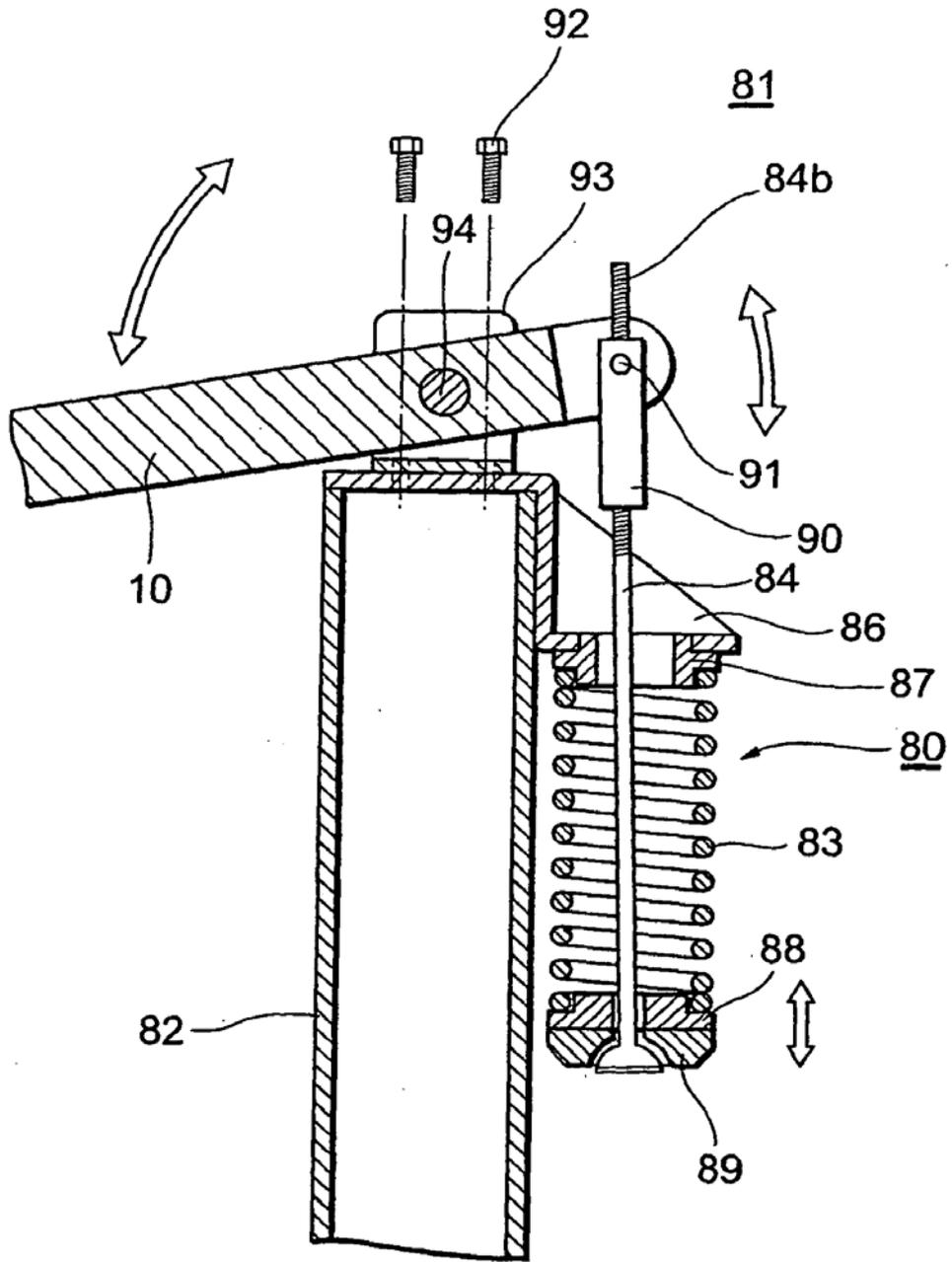


Fig. 13

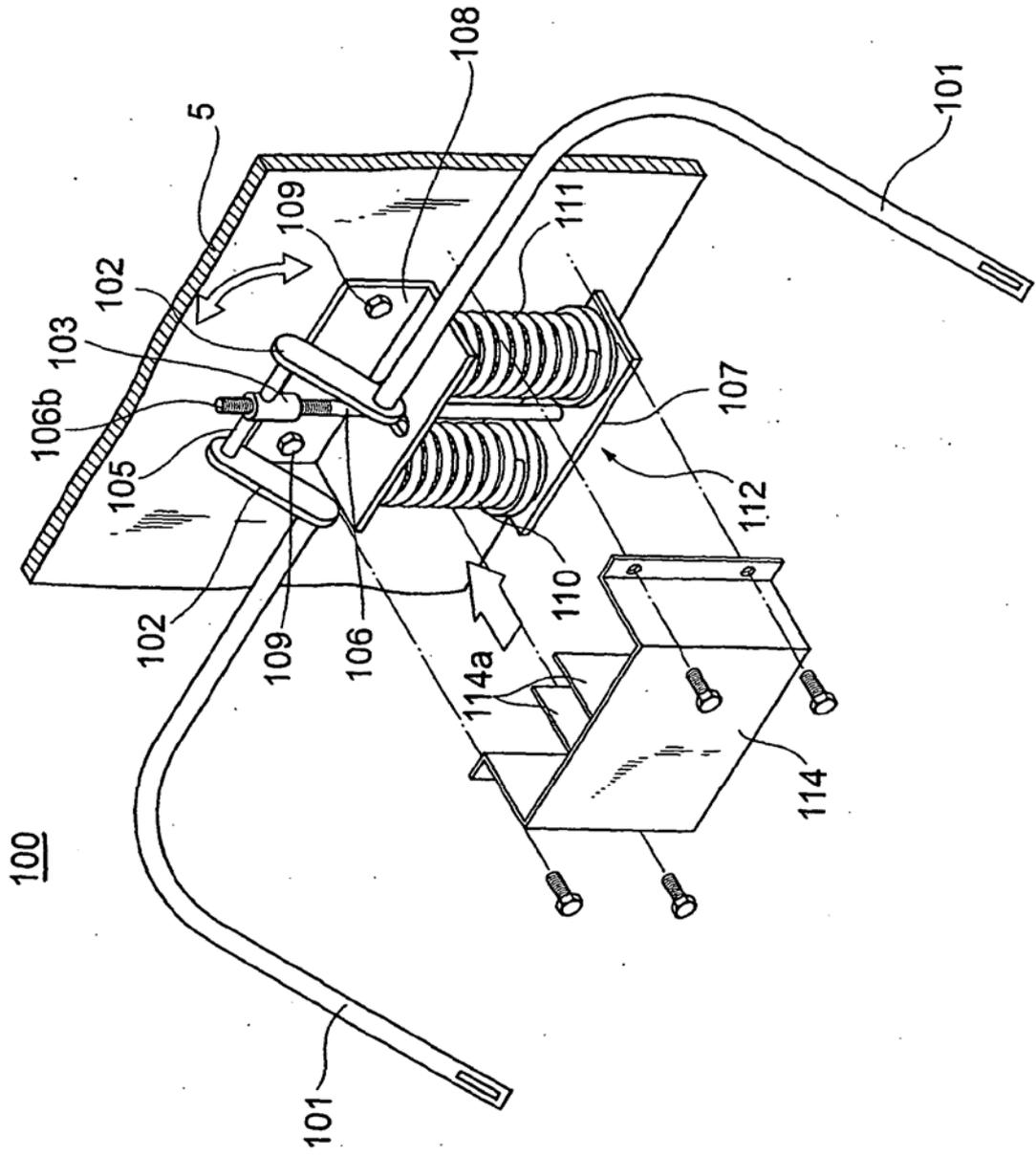


Fig.14

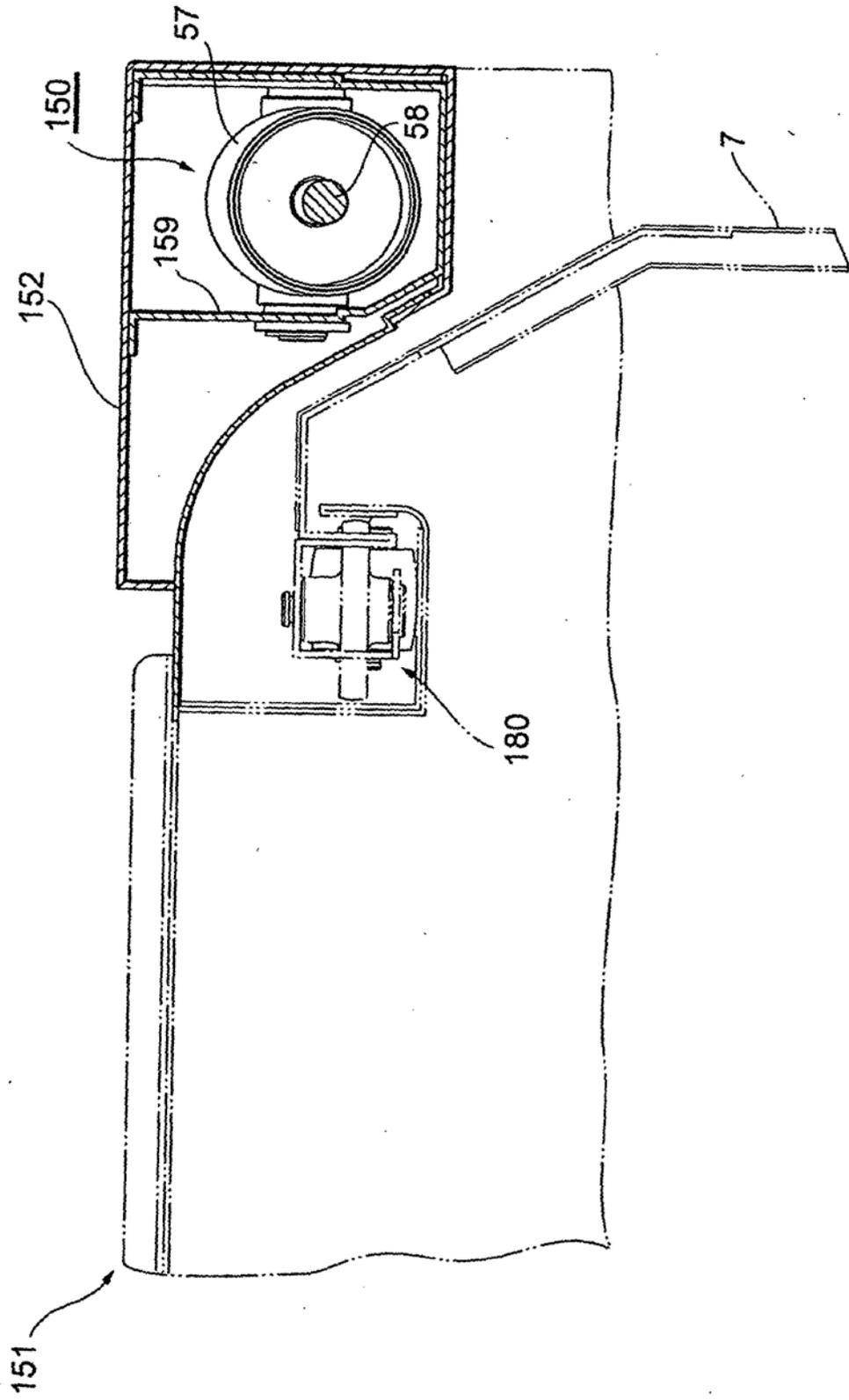


Fig.15

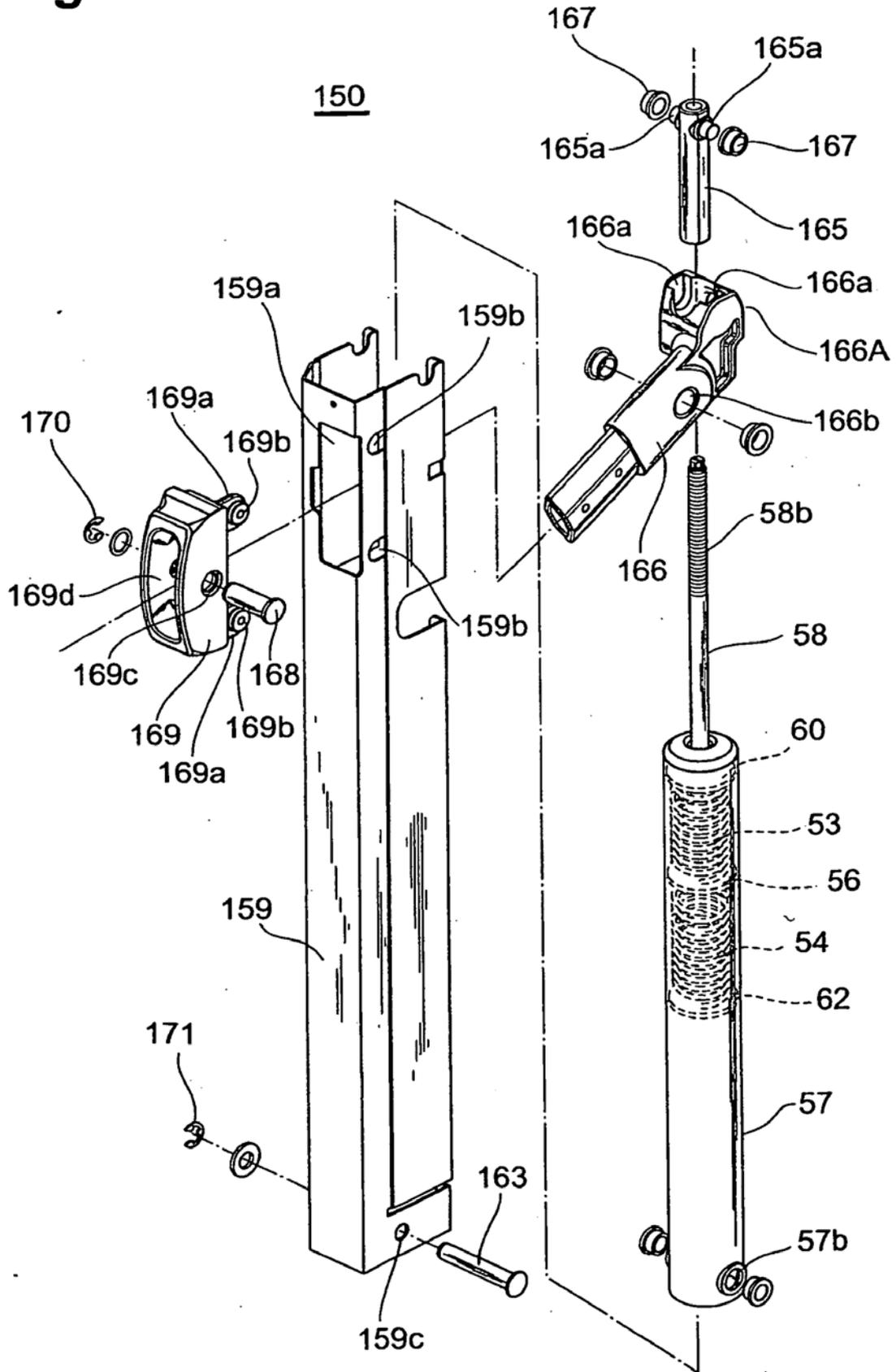


Fig.16

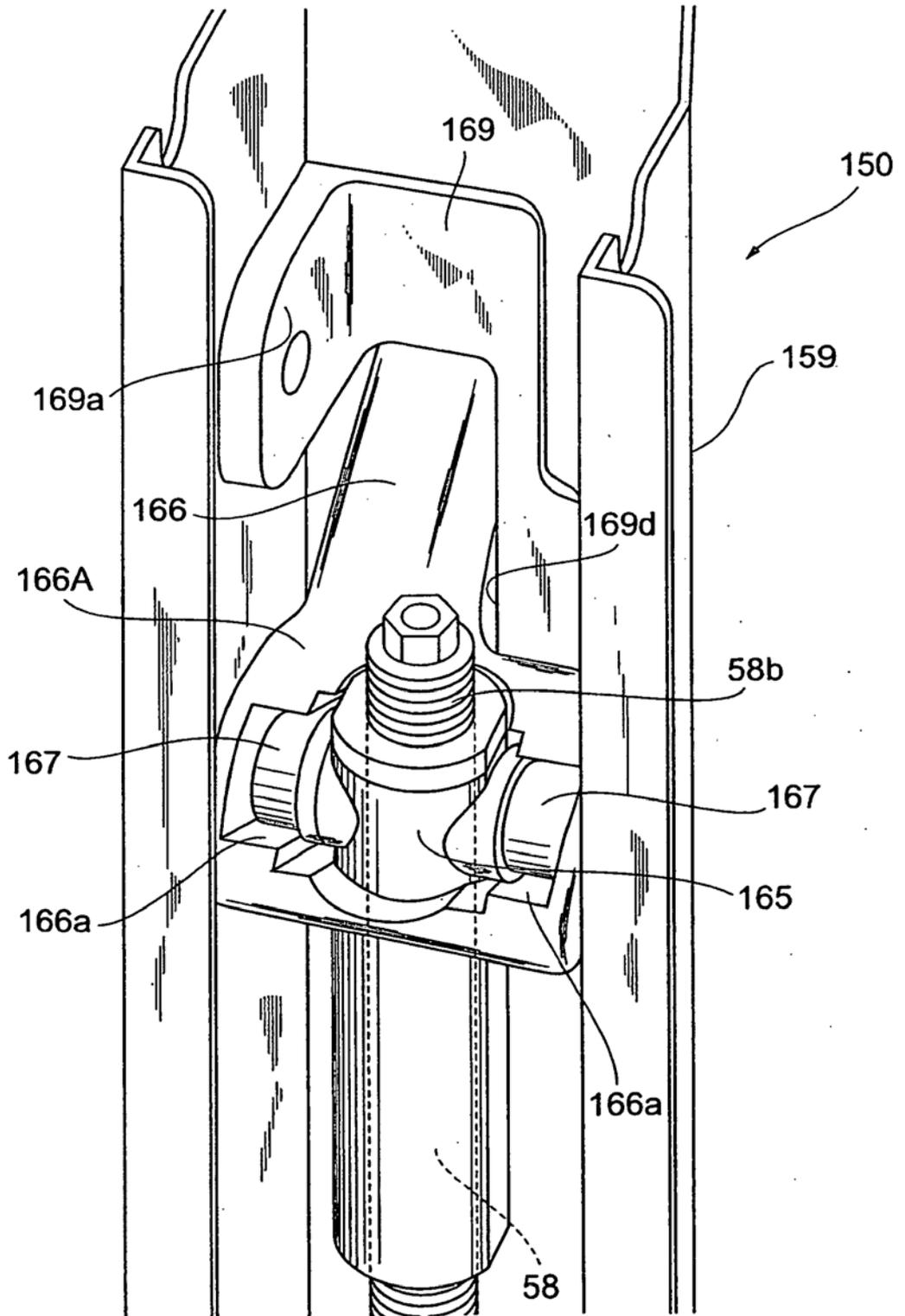


Fig.17

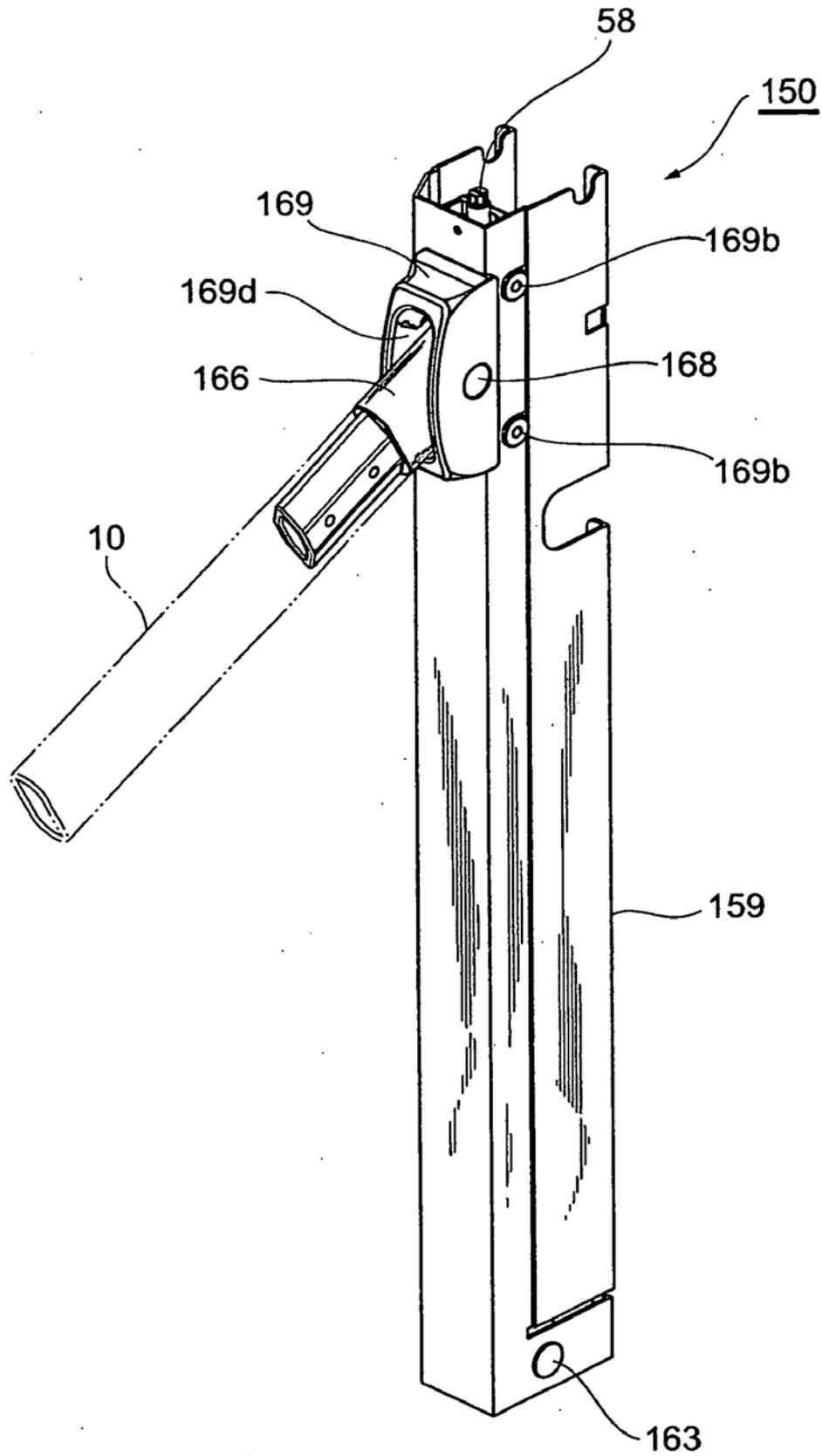


Fig.18

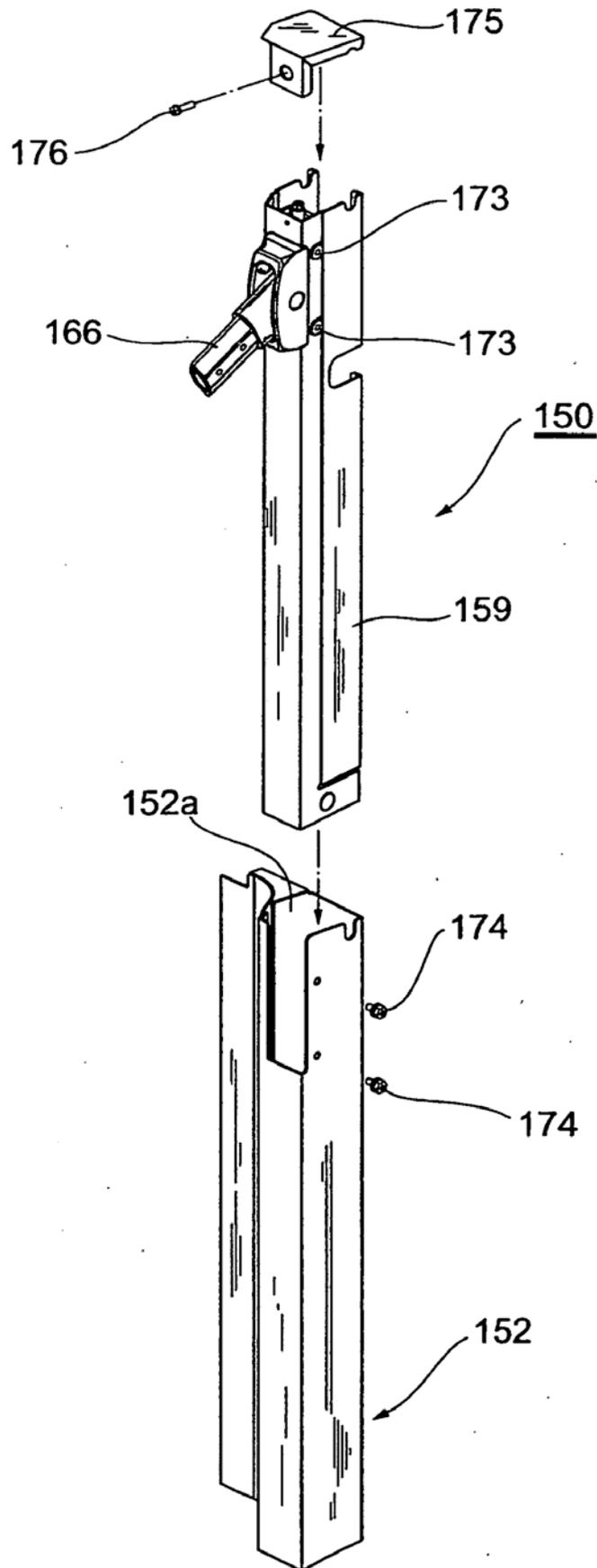


Fig.19

