

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 436 520**

51 Int. Cl.:

B23K 11/31 (2006.01)

B23K 11/10 (2006.01)

B23K 11/30 (2006.01)

F16H 25/22 (2006.01)

B23K 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.02.2007 E 12154955 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2013 EP 2452772**

54 Título: **Máquina de soldadura por puntos de resistencia**

30 Prioridad:

17.02.2006 JP 2006041674

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

02.01.2014

73 Titular/es:

**DGENSHA MANUFACTURING COMPANY
LIMITED (100.0%)**

**1-23-1 Masugata Tama-ku
Kawasaki-shi Kanagawa-ken, JP**

72 Inventor/es:

**MURAI, TOSHIO y
IWAMOTO, YOSHIKI**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 436 520 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

Máquina de soldadura por puntos de resistencia

5 La presente invención se refiere a una máquina de soldadura por puntos de resistencia de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. La invención se refiere especialmente a una máquina de soldar que incluye una pistola de soldadura de robot, una pistola de soldadura por puntos portátil o una máquina de soldar por puntos del tipo estacionario y, más particularmente, a una máquina de soldar por puntos de resistencia que incluye una unidad de accionamiento para generar un par de torsión para aplicar una fuerza de presión necesaria para una operación de soldadura entre una pareja de puntas de electrodos utilizando un motor eléctrico.

10 En la técnica relacionada, la máquina de soldar por puntos de resistencia, que realiza de forma repetida el suministro de potencia y la fundición por una generación de calor de resistencia, está equipada con un dispositivo de refrigeración para prevenir la subida de la temperatura de las puntas de los electrodos. En el dispositivo de refrigeración de la técnica relacionada, o bien un conductor secundario que incluye un transformador de soldadura o un brazo de pistola de soldadura que utiliza una aleación de cobre, una aleación de aluminio o similar está equipado en su superficie con una muesca de entubado de una sección rebajada, a lo largo de la cual está montado y fijado un tubo de refrigeración de línea de circulación (un tubo refrigerado por agua o una manguera refrigerada por agua) fabricada de cobre, o un tubo de refrigeración de línea de circulación fabricado de cobre está fundido en una aleación de aluminio, para hacer circular de esta manera agua en las puntas de los electrodos.

15 Existe el siguiente dispositivo de refrigeración de una pistola de soldadura por puntos de la técnica relacionada. En la superficie (incluyendo las superficies laterales) de un brazo de pistola fabricado de un metal no-ferroso de un grupo de aluminio, por ejemplo, una muesca de una sección generalmente rebajada que tiene una profundidad en la dirección del espesor está formada en la dirección longitudinal del brazo de pistola, y un tubo refrigerado por agua fabricado de cobre está montado en y a lo largo de la muesca rebajada y está montado sobre la cara interior de la muesca rebajada (JP-A-2005-66651, Números de partes 0013 – 0016).

20 No obstante, en el dispositivo de refrigeración de este tipo de la técnica relacionada, en el caso de que el tubo refrigerado por agua esté montado en la muesca de la sección rebajada del brazo de pistola de aluminio, es golpeado forzosamente por un martillo o similar, de manera que el tubo refrigerado por agua es afectado fácilmente por la deformación o rotura debidas a una deformación plástica. Además, se requiere un trabajo altamente preciso de la superficie interior de la muesca para adaptar la curva del tubo refrigerado por agua y la superficie interior de la muesca rebajada.

25 Además, no es fácil solucionar el problema de la corrosión de la cara de contacto y la porción de unión entre el material de cobre y el material de aluminio debido a la diferencia de potencial, y hacer la estructura de fijación del tubo refrigerado por agua y el soporte de las puntas. En el caso de que el tubo de cobre refrigerado por agua en la técnica relacionada esté conectado a la alimentación de agua y a orificios de descarga de un colector refrigerado por agua, se requiere un dispositivo de aislamiento de relé para incrementar el peso de manera correspondiente.

30 Existe otro dispositivo de refrigeración para la pistola de soldadura (JP-A-6-218553, Números de Partes 0004 – 0005). En esta técnica relacionada, un miembro de distribución de agua de refrigeración está interpuesto entre un brazo de pistola y una base de la punta (llamada también como al “soporte de la punta”). Un tubo refrigerado por agua está unido al lado extremo delantero del miembro de distribución de agua de refrigeración. Una pareja de tubos de conexión está dispuesta sobre el lado del extremo trasero del miembro de distribución de agua de refrigeración.

35 Los tubos refrigerados por agua sobre el lado de alimentación y el lado de descarga del agua de refrigeración se pueden conectar libremente a esos tubos de conexión.

Sin embargo, el dispositivo de refrigeración de ese tipo de la técnica relacionada está equipado con el miembro de distribución de agua de refrigeración. Como resultado, el número de piezas se incrementa y no es fácil montar y desmontar el tubo refrigerado por agua, complicando de esta manera el diseño y la estructura.

40 En una unidad de accionamiento 2 de la técnica relacionada, en la que un motor eléctrico 3 y un tornillo de bola 4 están conectados directamente, como se muestra en la figura 10, el motor eléctrico 3 está montado sobre el lado de la cabeza de una carcasa 7, y el extremo delantero del árbol de salida 15 del motor y la porción de la cabeza de la barra del tornillo de bola 4 están conectados a través de un dispositivo de fijación que tiene un acoplamiento 12 que llena un material de resina. Una carcasa de acoplamiento H que aloja el dispositivo de fijación está montada sobre el lado de la cabeza de la carcasa 7 por medio de bulones B1. El motor eléctrico 3 está fijado a la carcasa de acoplamiento H por bulones B2. Un cojinete de rodillos 19 está fijado concéntricamente a la circunferencia interior de la carcasa al lado de la cabeza de la carcasa que se comunica con esa carcasa de acoplamiento H, por medio de bulones B3.

45 El tornillo de bola 4 conectado directamente al árbol de salida 15 a través del acoplamiento 12 está insertado en ese cojinete de rodillos 19. Sin embargo, el casquillo (aunque no se muestra) está fijado en la circunferencia interior del lado de la barra de la carcasa, y una tuerca de bola 5 está fijada por los buroses (aunque no se muestran) sobre la

porción superior de la circunferencia interior de una barra de guía 6 insertada en ese casquillo. El tornillo de bola 4 está mostrado (acoplado) con esa tuerca de bola 5.

5 El motor eléctrico 3 transmite los movimientos de rotación emitidos desde su árbol de salida 15 hasta el tornillo de bola 4 a través del acoplamiento 12 en la carcasa H. Los movimientos de rotación son convertidos en movimientos lineales de la barra de guía 6 por un mecanismo de engranaje reductor, tal como una tuerca de bola 5, de manera que se genera un par de torsión para una presión necesaria para la operación de soldadura en una punta de un electrodo (aunque no se muestra), para presionar de esta manera la zona de soldadura (con referencia a la figura 10).

10 Además, el tope de rotación es para bloquear el movimiento en la dirección de rotación de la barra de guía 6 para movimiento hacia delante y hacia atrás (alternativo), por decirlo así.

15 En el dispositivo de tope de la rotación relacionado, una barra de tope de rotación, que está fijada sobre un soporte de la punta fijado en el extremo delantero de una barra de guía para retener la otra punta del electrodo cuando está excéntrica en paralelo con la línea central axial (que se designará como el "eje central") de la barra de guía está insertada en un taladro pasante formado en la porción delantera sobre el lado de la carcasa, y se mueve de forma alternativa en el taladro pasante en asociación con los movimientos de la barra de guía.

Como resultado, incluso si la fuerza para hacer girar la barra de guía sobre el eje central en una relación posicional con el eje de presión de la barra de guía y la posición de presión del electrodo que es excéntrica se aplica a la barra de guía, la barra de tope de rotación se inserta a través del taladro, para bloquear de esta manera la rotación de la barra de guía (Modelo de Utilidad Japonés N° 569558, Número de Parte 0005).

20 En la unidad de accionamiento de la técnica relacionada de la figura 10, el árbol de salida del servo motor, el tornillo de bola, el acoplamiento y el cojinete, etc. están acoplados en serie en la dirección longitudinal de esa unidad. La presencia de la carcasa de acoplamiento (como se llama también la "caja de acoplamiento") para alojar el acoplamiento o similar sobre el lado de la cabeza de la carcasa y la estructura externa mencionada anteriormente reconvierte en una causa para ampliar el tamaño e incrementar el peso de esa unidad. Además, en la técnica relacionada las muescas dentadas están unidas al árbol de chaveta y a la circunferencia interior del casquillo, para detener de esta manera la rotación y transmitir el par de torsión. La estructura de este tipo plantea el problema de que es difícil sellar la porción unida entre el cilindro, el árbol de chaveta y el casquillo y se requiere un alto coste para las piezas.

30 Existe una estructura relacionada, en la que se utiliza una guía lineal para el tope de rotación. Entre la carcasa y la barra de guía, por ejemplo, están montados unos carriles con muesca en forma de V sobre sus caras enfrentadas, y una pluralidad de bolas o rodillos están montados entre los dos carriles con muesca en forma de V, de manera que las bolas o rodillo pueden girar libremente. Como resultado, la barra de guía móvil está colocada a lo largo de los carriles con muesca en forma de V de la carcasa, para detener de esta manera la rotación de la barra de guía (Modelo de Utilidad Japonés N° 3042267, N° de parte 0012).

35 En el dispositivo de tope de la rotación de este tipo, sin embargo, se utilizan carriles de guía transversales o carriles de guía de bolas de altos grados, de manera que se requieren alta precisión de trabajo y alta precisión de montaje, lo que hace difícil ajustar la presión piloto de los miembros giratorios, tales como rodillos o bolas. Debido a la disposición de cuatro carriles de guía, además, la retención del espacio se convierte en una causa para promover la estructura de diseño de tamaño grande. Son deseables mejoras en el caso de que se tenga en consideración el diseño para peso y coste bajos.

El documento JP 2005 155693 A describe un dispositivo de accionamiento eléctrico para equipo de soldadura. Este dispositivo convierte el movimiento rotatorio de un motor a través de un torillo y una tuerca en movimiento alternativo de un árbol de presurización. El tornillo está acoplado a un árbol del motor por medio de un embrague.

45 Por lo tanto, un objeto de la invención es resolver total o parcialmente al menos uno de los siguientes problemas: el problema estructural, en el sentido de que la presencia de un dispositivo de fijación, que incluye un embrague que conecta el árbol de salida de un motor y un cojinete y un dispositivo exterior de tope de la rotación da como resultado un tamaño agrandado y un peso incrementado; el problema de un accidente de rotura, en el sentido de que un tubo refrigerado por agua de cobre en un dispositivo de refrigeración se rompe debido a la deformación plástica, que es provocada forzosamente cuando el tubo refrigerado por agua está montado en una muesca de sección rebajada formada en los dos lados de un brazo de pistola de aluminio; los problemas de alta precisión de trabajo necesaria para mecanizar las caras interiores de la muesca rebajada y una corrosión debida a la diferencia potencial en la cara de contacto y la porción unida entre el material de cobre y el material de aluminio; y los problemas de dificultad de contramedidas para prevenir la invasión de sustancias extrañas, tales como salpicaduras, agua o polvo y de fijación del tubo refrigerado por agua.

55 Para conseguir el objeto de acuerdo con la invención, se proporciona una máquina de soldadura por puntos de resistencia de acuerdo con la reivindicación 1, otras ventajas, características, aspectos y detalles de la invención son

evidentes a partir de las reivindicaciones dependientes, la descripción y los dibujos.

5 Una circunferencia interior de la segunda porción de fijación se puede formar con una porción escalonada, sobre la que se fija un extremo del tornillo de bola. Una circunferencia interior del cojinete se puede fijar en la circunferencia exterior de la primera porción de fijación y una circunferencia exterior del cojinete se puede fijar en la circunferencia exterior de la carcasa. El árbol del motor puede estar fijado en una circunferencia interior de la primera porción de fijación del embrague.

Una abrazadera de motor puede estar dispuesta entre el motor y la carcasa. El árbol del motor puede estar fijado en la primera porción de fijación del embrague.

10 La circunferencia interior de la barra de guía puede ser de diámetro no mayor que la circunferencia exterior de la primera porción de fijación. La circunferencia interior de la barra de guía puede ser de diámetro no menor que la circunferencia exterior de la segunda porción de fijación.

El árbol del motor puede tener una forma cilíndrica o una forma cónica. Se puede montar un adaptador sobre el árbol del motor.

15 Una pared lateral de la carcasa puede estar formada con una porción abierta que se extiende dentro de un rango entre el primer punto y el segundo punto. Un miembro de muesca de leva puede estar previsto sobre la posición abierta y puede incluir al menos un carril de guía. La barra de guía puede incluir al menos un seguidor de rodillo a lo largo de al menos un carril de guía.

20 El miembro de muesca de leva puede incluir una placa de fondo y dos carriles de guía, que están paralelos entre sí y descansan sobre ambos extremos de la placa de fondo. El al menos un seguidor de rodillo puede ser guiado entre dos carriles de guía.

Una cubierta de placa para cerrar el al menos un seguidor de rodillos y el miembro de muesca de leva puede estar prevista sobre la porción de apertura de la carcasa.

La placa inferior del miembro de muesca de leva se puede fijar sobre la cubierta de la placa.

25 Un casquillo sin aceite se puede disponer en la circunferencia interior de la carcasa en el lado de la punta del electrodo. Un rascador se puede disponer sobre el casquillo sin aceite en el lado de la punta del electrodo. Una caperuza se puede montar sobre la carcasa desde el lado de la punta del electrodo.

30 El brazo de pistola está formado con una muesca de canalización que se convierte en un paso de medio de refrigeración. Un tubo de refrigeración tiene una cubierta de revestimiento fabricada de un material de caucho refractario o material de resina sintética refractaria está montado y fijado en la muesca de canalización. El tubo de refrigeración tiene un extremo que se puede conectar a uno de un conductor secundario conectado a un transformador de soldadura y de un colector refrigerado por agua y el otro extremo está conectado a un paso de medio de refrigeración que conduce a un lado interior de la segunda punta del electrodo fijada en el brazo de la pistola.

35 El tubo de refrigeración puede incluir un tubo interior fabricado del material de resina sintética refractaria debajo de la cubierta de revestimiento.

40 El brazo de pistola se puede fabricar de un material no-ferroso de un grupo de aluminio y puede incluir una porción de agarre que tiene una forma de U abierta en un extremo delantero de la misma. La porción de agarre se puede comunicar con la muesca de canalización. Una base de la punta que tiene la segunda punta de electrodo se puede insertar en la forma de U abierta de la porción de agarre y se puede retener por un miembro de fijación que aplica una fuerza en una dirección para cerrar la forma de U abierta.

La base de la punta puede tener un paso de medio de refrigeración conectado al tubo interior del tubo de refrigeración. La invención se refiere también a métodos, por medio de los cuales funciona el aparato descrito. Incluye etapas del método para realizar cada función del aparato o para fabricar cada parte del aparato.

45 La invención se comprenderá mejor por referencia a la siguiente descripción de formas de realización de la invención tomada en combinación con los dibujos que se acompañan, en los que:

La figura 1 es un diagrama de conjunto que muestra la totalidad frontal de una pistola de soldadura de robot de una forma de realización de una máquina de soldar por puntos de resistencia de la invención.

La figura 2A es una vista en sección de una forma de realización de una unidad de accionamiento de la invención.

La figura 2B es una vista en sección fragmentaria que muestra una porción de una parte abierta extrema delantera

de una carcasa en la unidad de accionamiento de acuerdo con la invención.

La figura 3 es una vista externa de la unidad de accionamiento de la invención.

La figura 4A es una vista en sección que muestra una forma de realización de otro dispositivo de fijación para fijar el árbol de salida de un motor eléctrico y un tornillo de bola en la unidad de accionamiento de la invención.

5 La figura 4B es una vista en planta superior del dispositivo de fijación.

La figura 5 es una vista en sección que muestra un ejemplo de un mecanismo de tope de la rotación de una barra de guía.

La figura 6 es una vista en sección que muestra una forma de realización de un mecanismo de unión de un tubo de refrigeración de un dispositivo de refrigeración de acuerdo con la invención.

10 La figura 7 muestra una vista en sección que muestra otra forma de realización del mecanismo de unión de tubo.

La figura 8 es una vista en sección tomada en la dirección de las flechas A-A de la figura 1 y que muestra una forma de realización de un dispositivo de refrigeración, en el que un tubo de refrigeración de la invención está conectado en un brazo de pistola.

15 Las figuras 9A, 9B, 9C y 9D presentan vistas esquemáticas en planta superior que muestran otras formas de realización del dispositivo de tope de rotación de acuerdo con la invención.

La figura 10 es una vista en sección que muestra una porción esencial de un ejemplo de un dispositivo de fijación de una unidad de accionamiento de la técnica relacionada.

20 La invención contempla proporcionar varias máquinas de soldar de resistencia. Aquí se ejemplifica una pistola de soldadura de robot que tiene una unidad de accionamiento, en la que el control de la posición de una de dos puntas de electrodos, y la velocidad relativa y el control de la presión en el momento de la aproximación se controlan por el control digital a partir de al menos un controlador, en sincronismo con las acciones de una pluralidad de ejes propios del dispositivo de robot y por un ajuste del programa de acuerdo con la secuencia de soldadura y los parámetros de soldadura. A continuación se describen formas de realización de la invención con referencia al dibujo que se acompaña.

25 En la figura 1, figuras 2A y 2B o figura 3, una pistola de soldadura de robot 1 incluye: una unidad de accionamiento 2 para convertir el movimiento de rotación de un motor eléctrico 3 en el movimiento lineal de una barra de guía 6 por un tornillo de bola 4 y una tuerca de bola 5; medios de tope de la rotación 11 (que se designará dispositivo de tope de la rotación) de abrazaderas de pistola 9 para soportar la unidad de accionamiento y la barra de guía 6; una
30 unidad de soldadura 10 que tiene una punta de electrodo, un brazo de pistola, un conductor secundario, una transformador de soldadura, etc.; y un dispositivo de refrigeración 39.

35 La otra punta del electrodo E2 está retenida en el extremo delantero de un brazo de pistola 8, que está fijado en su extremo trasero a bases del brazo 8A por bulones B6. Los extremos traseros de las bases del brazo 8A están fijados sobre una carcasa 7 de la unidad de accionamiento 2 a través de una placa de aislamiento por medio de bulones B7. Las abrazaderas de pistola 9 están fijadas sobre la unidad de accionamiento por medio de bulones B8 y están soportadas por un brazo de robot (aunque no se muestra) que tiene una pluralidad de ajes.

40 La unidad de soldadura 10 (cuyo transformador de soldadura se representa) incluye: el transformador de soldadura para alimentar una corriente de soldadura entre una punta de electrodo (la otra punta de electrodo E2) y la punta de electrodo E1 (mencionada anteriormente como una de dos puntas de electrodo)m, que se aproxima y se aparta de la punta de electrodo E2 para la operación de soldadura por la unidad de accionamiento; una derivación móvil E3; y/o conductores secundarios rígidos E4 y E5.

45 El dispositivo de refrigeración 30 (designado por números para incluir un tubo de refrigeración de la línea de circulación 40 de prevención de las salpicaduras y una muesca de canalización 41) canaliza el brazo de la pistola 8, la derivación E3, los conductores secundarios R4 y E5, un soporte de la punta 43, una base de la punta 48, etc. con los tubos de refrigeración, de manera que se puede hacer circular el medio de refrigeración en las puntas del electrodo E1 y E2, para bloquear de esta manera la subida de la temperatura de las puntas del electrodo, que se pueden calentar por resistencia, por su acción de intercambio de calor.

50 El dispositivo de tope de la rotación 11 (como se diseña para incluir una muesca de leva 30, un seguidor de rodillos 31, carriles de guía 33 y otras partes relacionadas) de la barra de guía 6 bloquea la rotación de la barra de guía para accionar la punta del electrodo E1 sobre un lado móvil, eliminando al mismo tiempo el inconveniente en la acción de soldadura y la desviación de la posición de la punta.

En la unidad de accionamiento 2, el tornillo de bola 4 está fijada(ajustado) en el taladro roscado de la turca de bola

5 fijada en una posición predeterminada en la barra de guía hueca insertada concéntricamente en la carcasa 7 que tiene una sección cilíndrica. Un acoplamiento 12 está fijado sobre la cabeza de la barra del tornillo de bola 4. Como se ve a partir de las vistas en sección de la figura 2A y de la figura 4A, una circunferencia interior para un taladro de conexión está formado en el acoplamiento 12 en alineación con el eje central Y-Y de esa unidad.

5 En el acoplamiento 12, una porción de fijación delantera 16 de un diámetro más pequeño y una porción de fijación trasera 17 de un diámetro mayor están formadas integralmente. La circunferencia interior de la porción de fijación delantera 16 y la circunferencia interior de la porción de fijación trasera 17 se comunican entre sí. En la circunferencia interior de la porción de fijación trasera 17, se forma una muesca de sección rebajada (o una circunferencia interior 'a' de la figura 2A), que tiene un tamaño mayor que el diámetro de la circunferencia interior de la porción de fijación delantera 16. Como resultado, una cara de montaje escalonada (b en la figura 2A) está formada entre la circunferencia interior de la porción de fijación delantera 16 y la muesca rebajada. La porción roscada de la cabeza de la barra del tornillo de bola está fijada de una manera fiable en esa cara de fijación escalonada b por la fuerza de fijación de la tuerca de bloqueo 13m.

15 El árbol de salida 15 del motor eléctrico 3 descrito más adelante está insertado en la circunferencia interior de la porción de fijación trasera 17 y está fijado de una manera fiable por la fuerza de fijación de una tuerca de bloqueo 13n. Como resultado, el tornillo de bola 4 y el árbol de salida 15 del motor eléctrico 3 están insertados individualmente y fijados en las direcciones de confrontación sobre el eje central común Y-Y por el dispositivo de fijación del acoplamiento 12.

20 Un cojinete de rodillos 19 configurado en forma de anillo está ajustado y fijado sobre la circunferencia exterior de la porción de fijación trasera 17, en la que el árbol de salida 15 del acoplamiento 12 está insertado. En el cojinete de rodillos de este caso, una pluralidad de bolas Br (o bolas de acero) se insertan de forma giratoria en la muesca circunferencial de secciones semiesféricas formadas en caras mutuamente enfrentadas de la cara de rodadura interior 20 y la cara de rodadura exterior 21 del cojinete de rodillos. La cara de rodadura interior 20 está retenida y fijada de una manera fiable sobre la circunferencia exterior de la porción de fijación trasera 17 del acoplamiento 12 por tuercas de cojinete interiores 22 y tornillos de tope.

25 La cara de rodadura exterior 21 del cojinete de rodillos está fijada sobre la cara de montaje escalonada d de la muesca de sección rebajada formada en la circunferencia interior de la carcasa 7, mediante tuercas de cojinete exteriores 23 de fijación y tornillo de tope.

30 La carcasa 7 que tiene la sección cilíndrica está fundida de una aleación de aluminio y actúa como la cubierta de la carcasa, por decirlo así, de la unidad de accionamiento. La barra de guía 6 está insertada concéntricamente en un taladro de inserción de la barra 24 que se extiende a través del eje central Y-Y de la carcasa. Un cojinete metálico sin aceite 25 está fijado sobre el lado de la barra (lado de la punta del electrodo) del taladro de inserción de la barra 24. Un medio de lubricación tal como grasa se aplica al lado interior del cojinete metálico sin aceite 25 de la carcasa 7 y a la circunferencia exterior de la barra de guía 6, para lubricar de esta manera la cara de fricción de deslizamiento de la barra de guía 6.

35 Un rascador 26 y un rascador helicoidal 27 están interpuestos entre la porción extrema delantera de la carcasa 7 y el cojinete metálico sin aceite 25. El medio de lubricación se aplica también a las caras de fricción de los rascadores individuales. Los rascadores se ajustan de manera fiable en la carcasa por una caperuza 28 fijada al orificio delantero de la carcasa 7 desde el lado exterior de rascadores.

40 La barra de guía 6 está insertada en la carcasa de la sección cilíndrica, y el tornillo de bola 4 está ajustado en el taladro roscado de la tuerca de bola 5 fijada en la circunferencia interior de la barra de guía 6 por medio de pasadores paralelos (aunque no se muestran). En la cara extrema delantera de la tuerca de bolas 5 está fijado un tope S1, por ejemplo un muelle de disco de hierro, que tiene una cara plana en una dirección perpendicularmente al eje central Y-Y del tornillo de bola 4. De la misma manera, un bloque de tope S1 está fijado a la cara extrema trasera de la tuerca de bola 5 en una porción enfrentada al extremo delantero del acoplamiento 12.

45 El tope S1, cuando está fijado a la cara extrema delantera de la tuerca de bola 5, corresponde al tope S3 fijado en la porción roscada del extremo delantero de la barra del tornillo de bola 4 por una tuerca N, y se apoya a tope en la posición de carrera de avance, es decir, en la posición del extremo inferior S1, como se indica por medio de líneas discontinuas en la figura 2A. Un tope S2, cuando está fijado a la cara extrema trasera de la tuerca de bolas 5, corresponde a la cara extrema delantera del acoplamiento 12, y se apoya a tope en la posición de la carrera hacia atrás de la barra de guía, es decir, la posición extrema de tope de la barra de guía, como se indica por medio de líneas discontinuas en la figura 2A. Como resultado, se regula el movimiento de la barra de guía 6, en la que la tuerca de bola 6 se mueve a lo largo del tornillo de bola 4, y los choques en el momento del tope de la tuerca de bola pueden ser absorbidos por los topes individuales.

55 Aquí los materiales para los topes S1 a S3 individuales están seleccionados de manera adecuada a partir de un material de absorción de impactos de una familia de nylon, una familia de caucho o una familia de resina sintética, o

ES 2 436 520 T3

un material elástico, tal como un miembro de resorte de hierro de acuerdo con sus aplicaciones.

5 El acoplamiento 12 está montado con el lado de cabeza (lado del motor) de la carcasa 7. En este caso, se forma un escalón en la circunferencia interior de la abertura del lado de cabeza de la carcasa, y el cojinete de rodillos 19, fijado sobre la circunferencia exterior de la porción mayor del acoplamiento 12, está ajustado en la muesca de cojinete configurada en la forma circunferencial. Por medio de la tuerca de cojinete, la fuerza de fijación se aplica desde una cara lateral de la cara de rodadura exterior 21 del cojinete de rodillos 19 hasta la porción de tope (como se indica por d en la figura 2A) de la muesca de recepción, de manera que el acoplamiento 12 está montado de forma giratoria sobre el lado de la carcasa 7.

10 El diámetro interior del lado de cabeza de la barra de guía 6 y los diámetros externos de la porción de fijación delantera 16 y la porción de fijación trasera 17 del acoplamiento 12 se ajustan para que la barra de guía 6 tenga un diámetro interior de 52 mm, para que la porción de fijación delantera 16 del acoplamiento 12 tenga un diámetro interior de aproximadamente 40 mm, y para que la porción de fijación trasera 17 tenga un diámetro exterior de aproximadamente 62 mm. En la posición, en la que la barra de guía 6 está retraída en toda su carrera, la porción de fijación delantera 16 del acoplamiento 12 está insertada (alojada) en su posición retraída total o parcialmente dentro de la barra de guía. Por lo tanto, es posible reducir el tamaño de la porción de fijación en la dirección longitudinal del tornillo de bola 4 y el árbol de salida 15.

Aquí, el acoplamiento 12 está configurado de tal manera que el tamaño del diámetro de la porción de fijación trasera 17 se puede fijar más pequeña que la de la porción de fijación delantera 16 de acuerdo con la condición de fijación mecánica con el árbol de salida del motor eléctrico coincidente.

20 Un dispositivo de purgado de aire 49 con un filtro está dispuesto sobre el lado exterior de la carcasa 7. El dispositivo de filtro de purgado de aire 49 está conectado a un orificio que se comunica con el interior de la carcasa 7. Cuando el aire ambiental es aspirado dentro y descargado desde el lado interior de la carcasa 7 por las acciones del pistón de la barra de guía 6, la sustancia extraña tal como polvo o salpicaduras en el aire ambiente son aspirados dentro de la carcasa, evitando de esta manera un problema, que puede resultar de otra manera a partir de dragado o gripado de la porción de deslizamiento.

25 En el dispositivo de tope de la rotación 11 de la barra de guía 6, como se muestra en la figura 2A y en la figura 5, la muesca de guía 30 está formada en la porción abierta ranurada en la pared lateral de la carcasa 7 dentro de un rango predeterminado, en el que la barra de guía 6 se mueve en la dirección del eje central Y-Y. El seguidor de rodillos 31, que está fijado por bloqueo de la porción roscada de un pasador de rodillos 32 en la cara lateral de la barra de guía 6, está insertado en la muesca de leva abierta 30.

30 En este caso, el seguidor de rodillos 31 establece contacto lineal con la superficie de guía de la muesca de leva 30, de manera que está guiado por la fuerza del contacto de rodadura. Se forman muescas de guía en la muesca de leva 30 a una distancia del carril e de los dos carriles de guía paralelos 33, y se aplica un medio de lubricación tal como grasa al seguidor de rodillos 31 y a los carriles de guía 33. Cuando la punta del electrodo E1 se mueve hacia delante y hacia atrás, el movimiento de rotación de la barra de guía 6 es bloqueado por el dispositivo de tope de la rotación 11.

35 El dispositivo de tope de la rotación 11 se puede disponer también entre las bases del brazo 8A o las abrazaderas de pistola 9, que están fijadas de esta manera a las dos caras laterales de la carcasa 7 para interponer la carcasa 7. Considerando la operatividad, tal como el montaje o el mantenimiento, el dispositivo de tope de la rotación 11 está dispuesto en la posición sobre el lado opuesto al de las abrazaderas de pistola 9.

40 El dispositivo de tope de la rotación 11 está dispuesto sobre la cara lateral de la barra de guía 6, y la línea central X-X en la dirección axial del árbol del rodillo de guía de seguidor de rodillos 31 está normal (o perpendicular al eje central Y-Y) de la cara arqueada de la cara lateral de la barra de guía. La muesca de leva 30 para guiar el seguidor de rodillos 31 puede tener una precisión de dimensionado para mecanizar la muesca de guía del seguidor de rodillos 31, y se corta en una sección generalmente rebajada directamente a partir de un material clave por una muela extrema. Los dos carriles de guía 33 se elevan (están) en un ángulo recto desde los dos lados de una placa inferior 38 de la muesca de leva 30, para definir de esta manera la muesca de leva 30 por la distancia del carril e.

45 La holgura entre los dos carriles de guía 33 y el seguidor de rodillos 31 tiene una precisión de dimensionado de 0,02 mm a 0,03 mm, y el seguidor de rodillos 31 está guiado suavemente a lo largo de dos carriles de guía 33 por un contacto lineal de rodadura.

50 En este caso, la placa de fondo 38 de la sección rebajada de la muesca de leva 30 está fijada por soldadura a una cubierta de placa 36 o mecánicamente utilizando un tornillo B4. La muesca de leva 30, como se fija en la cubierta de placa 36, se inserta sobre el seguidor de rodillos 31. La cubierta de placa 36 está montada sobre la porción del borde periférico de la abertura 29 de la carcasa 7 por medio de bulones B5. Cerrando la abertura con la cubierta de placa 36, el dispositivo de tope de la rotación 11 se sella de tal manera que la sustancia extraña, tal como salpicaduras, no

penetra dentro de la carcasa desde la atmósfera ambiente.

El dispositivo de tope de la rotación 11 de esta forma de realización corresponde al caso, en el que el seguidor de rodillos 31 individual está guiado por los carriles de guía 33 de dos hileras, como se muestra en la figura 9A. En otra forma de realización, por ejemplo, se pueden alcanzar efectos similares disponiendo los dos seguidores de rodillos 31 en dos hileras y disponiendo los carriles de guía 33 individualmente correspondientes de dos hileras sobre las caras laterales del seguidor de rodillos 31 individuales, como se muestra en la figura 9B.

Como se muestra en la figura 9C, los ejes centrales de rotación del seguidor de rodillos 31 de dos hileras están desplazados desplazados hacia delante y hacia atrás, de manera que la distancia e de los carriles de guía 33 se puede estrechar más que la de la figura 9B. Si los seguidores de rodillos 31 de dos hileras están guiados por las dos caras laterales del carril para intercalar el carril de guía 33 de una hilera entre los seguidores de rodillos 31 de dos hileras, como se muestra en la figura 9D, se puede estrechar adicionalmente la distancia e de los carriles, como se muestra en las figuras 9B y 9C.

En el caso de que el tornillo de bola 4 y el árbol de salida 15 del motor eléctrico 3 deban fijarse al acoplamiento 12, de acuerdo con esta forma de realización se preparan un adaptador 34 que debe ajustarse en la circunferencia exterior del árbol de salida 15 y abrazaderas de montaje del motor 35 adaptadas para el motor eléctrico de dos tipos, de manera que pueden cubrir la carcasa de un árbol recto, como se muestra en la figura 4A, en la que la circunferencia exterior del árbol de salida 15 del motor eléctrico 3 tiene la forma recta (como se designa por f en la figura 4A), o la carcasa de una forma cónica, como se muestra en la figura 2A, en la que la circunferencia exterior del árbol de salida 15 se converge hacia el extremo delantero para tener la forma cónica (como se designa por c en la figura 2A).

Las abrazaderas de montaje del motor 35 están retenidas y fijadas de acuerdo con el tipo del motor sobre la abertura del lado de la cabeza de la carcasa 7.

El acoplamiento 12 está montado insertando una chaveta en la muesca de chaveta en la circunferencia exterior del adaptador 34, y está constituido como partes comunes a los dos tipos.

En el caso del árbol de salida (cónico) 15 de la figura 2A, el árbol de salida 15 está montado sobre (ajustado en) la circunferencia interior del adaptador 34 concéntricamente al mismo, y la tuerca de bloqueo 13n está fijada sobre la porción roscada del árbol de salida que se proyecta desde el taladro de conexión del adaptador 34. Como resultado, el adaptador 34 y el árbol de salida 15 están fijados de una manera fiable.

En el caso del árbol de salida (recto) 15 de la figura 4A, el árbol de salida 15 está insertado concéntricamente al acoplamiento en la circunferencia interior del adaptador 34 que tiene muescas en el centro. Una fuerza de fijación está aplicada al árbol de salida en las porciones roscadas en las caras ranuradas enfrentadas del adaptador 34 a través de dos bulones B10, de manera que el adaptador 34 y el árbol de salida 15 están fijados de una manera fiable.

El dispositivo de refrigeración 39 de la invención se muestra en la figura 1 y en las figuras 6 a 8. En la superficie del brazo de pistola 8, la muesca de canalización 41 generalmente en forma de U, que actúa como el paso del medio de refrigeración del sistema de circulación de la punta del electrodo E2, está formada en la superficie del brazo de pistola 8 a lo largo de la dirección longitudinal del brazo. En la cara interior de la muesca de canalización 41, está ajustado y fijado un tubo de refrigeración de la línea de circulación 40 a lo largo de la dirección longitudinal. El tubo de refrigeración de la línea de circulación 40 tiene una cubierta de revestimiento 42 de prevención de las salpicaduras, que está fabricada de un material de caucho refractario o de un material de resina sintética refractaria (por ejemplo, una resina del grupo de poliuretano o una resina del grupo de poliolefina).

La muesca de canalización 41 tiene una sección configurada generalmente en forma de U o una sección generalmente rebajada, que tiene una profundidad tal que el diámetro exterior del tubo de refrigeración 40 está a nivel o ligeramente rebajado en la posición de la superficie del brazo de pistola 8. La muesca de canalización 41 está mecanizada por una muela extrema que tiene un tamaño de la abertura menor en aproximadamente 0,2 a 0,3 mm que el diámetro exterior del tubo 40. Como resultado, el tubo de refrigeración 40, cuando se inserta a lo largo de la muesca del tubo 41, está fijado de una manera fiable y cerrada en la cara interior de la muesca de canalización por la elasticidad y la expansión de la cubierta de revestimiento 42. Como resultado, la muesca de canalización 41 no tiene que tener necesariamente una precisión de mecanización mayor que la precisión de dimensionado del tubo de refrigeración de agua fabricado de cobre.

El tubo de refrigeración 40 tiene su extremo trasero conectado o bien al paso de medio de refrigeración de la línea de circulación del conductor de alimentación de potencia positiva y negativa E5, cuando se conecta al lado secundario del transformador de soldadura 10, o a uno de los orificios de aspiración y escape de un colector 44 refrigerado por agua. En este caso, el extremo delantero del tubo de refrigeración 40 está conectado a un paso de medio de refrigeración de la línea de circulación (o una base de punta descrita posteriormente) 46 que se comunica con el lado interior de la punta del electrodo E2 fijada al extremo delantero del brazo de pistola 8. Como resultado, la

punta del electrodo E2 se refrigera directamente.

El tubo de refrigeración de la línea de circulación 40 de prevención de las salpicaduras está preparado para disponer la cubierta de revestimiento 42 del material de caucho refractario o el material de resina sintética refractaria sobre un tubo interior 47 de un material de resina sintética refractaria.

5 El brazo de pistola 8 está formado de un material de lámina de un material no-ferroso de un grupo de aluminio o de un material de extrusión para tener una sección generalmente rectangular. En la porción extrema delantera del brazo de pistola 8 para retener la punta del electrodo E2, se forma una porción de agarre del electrodo 45 para tener una sección configurada generalmente en forma de U abierta en la cara extrema delantera desde una cara lateral hasta la otra cara lateral. La garra superior 8a y la garra inferior 8b de la porción de agarre agarran, cuando se aplica una fuerza de fijación en una dirección de cierre mecánico por medio de bulones B9, la base de la punta 48 que tiene la punta de electrodo E2.

10 En la porción de agarre del electrodo 45 configurada en forma de U, las caras enfrentadas de la garra superior 8a y de la garra inferior 8b están formadas en cara planas. En las porciones de la garra superior 8a y de la garra inferior 8b del extremo delantero del brazo de pistola, unos taladros de bulones P1 están formados verticalmente para aplicar la fuerza de fijación en la dirección del cierre de la holgura de las dos garras.

15 La base de la punta 48 está formada de un miembro de cobre conductor de electricidad o de su aleación en una sección generalmente rectangular. La base de la punta 48 está insertada en la porción de agarre del electrodo 45 de tal manera que las caras planas de las dos garras de la porción de agarre del electrodo 45 y las dos caras de la base de la punta 48 establecen contactos cara-a-cara. La base de la punta 48 está provista en la posición que corresponde a los taladros de los bulones P1 con taladros de bulones P2 que se extienden a través del plano transversal ancho.

20 Cuando se aplican medios mecánicos puros, tales como una fuerza de fijación mecánica, a los bulones B9 dentro de los taladros de los bulones en la dirección del cierre de la garra superior 8a y la garra inferior 8b de la porción de agarre del electrodo 45, la porción de agarre del electrodo 45 está cerrada con las dos caras de la base de la punta 48 que son agarradas por las caras planas de la porción de agarre del electrodo 45. Entonces, estos dos miembros se fijan estrechamente de una manera fiable eléctricamente. En la porción de agarre del electrodo 45, el tubo de refrigeración de la muesca de canalización 41 está fabricado para comunicarse con el paso de medio de refrigeración 46 formado en la base de la punta 48.

25 En la estructura que se muestra en la figura 6 y en la figura 7, la porción extrema delantera del tubo interior 47, cuando se expone cortando la cubierta de revestimiento 42 del extremo delantero del tubo de refrigeración ajustado y fijado en la muesca de canalización 41 del brazo de pistola 8, se ajusta en un orificio de inserción rebajado Q del paso de medio de refrigeración de la base de la punta 48. La circunferencia exterior del extremo delantero del tubo interior 47 está fijada a presión de forma hermética al gas por medios de fijación, tales como una junta tórica 50 (o empaquetadura) insertada en el orificio de inserción Q sobre el paso de medio de refrigeración, y una placa de retención de junta tórica 51 fijada por medio de tornillos sobre la cara abierta del orificio de inserción Q.

30 A continuación se describen las actuaciones de la invención. En la pistola de soldadura de robot 1 de la figura 1, el controlador es suministrado con antelación con información, tal como el patrón de control de la posición de la punta del electrodo E1 por la unidad de accionamiento 2, y el patrón de control de la presión en el momento de la aproximación con la punta del electrodo E2, las acciones del robot, la secuencia de soldadura basada en la información de trabajo y los parámetros de soldadura, de manera que las acciones de soldadura son reproducidas por un control digital desde la unidad de control de ese controlador.

35 Cuando se inicia una señal de comienzo de la soldadura, el motor eléctrico 3 de la pistola de soldadura del robot 1 es activado en respuesta a un comando desde la unidad de control a través de un amplificador del motor, las puntas del electrodo son insertadas en la posición del punto con los movimientos relativos entre las puntas del electrodo así como el control de la posición por el robot desde la posición de disponibilidad hasta la posición del punto, de manera que la punta del electrodo E1 es accionada por la unidad de accionado 2 hacia la punta del electrodo E2.

40 Cuando el motor eléctrico 3 es activado, la unidad de accionamiento 2 hace girar el árbol de salida y de acuerdo con ello el tornillo de bola 4 conectado directamente al acoplamiento 12. Por medio de la transmisión de la fuerza de rotación a la tuerca de bola 5 fijada sobre la barra de guía 6, la barra de guía 6 mueve el cojinete metálico sin aceite 25 de la carcasa 7 linealmente, de manera que la punta del electrodo E1 se mueve hacia abajo hacia la punta del electrodo E2 fijada sobre el extremo delantero del brazo de pistola 8, para abrazar y presionar de esta manera la zona de soldadura de los dos electrodos.

45 El movimiento de la punta del electrodo E1 es detectado a través de la recepción de impulsos del codificador desde el motor eléctrico 3, y la posición del punto de soldadura de trabajo es presionada. Cuando la entrada de una presión predeterminada es confirmada con una corriente del par motor, la señal de potencia ON desde un reloj (o un dispositivo de control de la soldadura) para controlar la fuente de potencia de la soldadura en respuesta a un

comando desde la unidad de control del controlador es recibida para activar el conmutador de un contacto. Entonces, la corriente de soldadura es alimentada desde el transformador de soldadura 10 hasta entre las puntas del electrodo E1 y E2, para que se caliente la zona de soldadura, se funda y se suelde.

5 En el dispositivo de tope de la rotación 11 de la punta del electrodo E1 en este instante de la acción de soldadura, la barra de guía 6 se mueve en la carcasa 7, y el seguidor del rodillo 31 está guiado suavemente, mientras se mueve, por la fuerza para causar que la muesca de leva 30 rueda en contacto a lo largo de las superficies de los carriles de guía 33. Además, en el instante de presión del electrodo, la posición del seguidor del rodillo 31 se mueve hasta la proximidad del extremo final de la muesca de leva 30 para bloquear de esta manera la rotación de la barra de guía 6.

10 En el dispositivo de refrigeración 39 en el instante de la soldadura, en la punta del electrodo E2, el agua de refrigeración, cuando se alimenta desde el orificio de alimentación del colector refrigerado 44 hasta el tubo de refrigeración 40 canalizado a lo largo de la muesca de canalización 41 del brazo de pistola 8, pasa a través del paso del medio de refrigeración de la línea de circulación 46 de la base de la punta 48 conectada al extremo delantero del tubo de refrigeración 40, y circula en la punta del electrodo E2, de manera que retorna a través del paso del medio de refrigeración sobre el lado de retorno desde el tubo de refrigeración 40 canalizado hasta la cara lateral del brazo de pistola 8 sobre el lado opuesto al orificio de escape del colector refrigerado 44. En este caso, el brazo de pistola 8 está refrigerado por aire, y la punta del electrodo E2 que incluye la base de la punta 48 está refrigerado de manera eficiente concéntricamente por el agua de refrigeración alimentada/en circulación.

15 Para refrigerar la punta del electrodo E1, el agua de refrigeración es alimentada desde el soporte de la punta 43 de la barra de guía 6 a través del tubo de refrigeración 40, y retorna desde el soporte de la punta 43 después de haber circulado en la punta del electrodo E1. El agua de refrigeración pasa a lo largo de la cara lateral de la derivación E3 y retorna a través del paso del medio de refrigeración de la línea de circulación del conductor secundario E4 hasta el orificio de escape del colector refrigerado 44.

20 Al término de la soldadura, en respuesta a un comando desde la unidad de control del controlador, el motor eléctrico es girado de forma reversible para retornar la punta del electrodo E1 hasta la posición horizontal. Específicamente, la barra de guía se mueve hacia atrás por el tornillo de bola y la tuerca de bola, de manera que se abre en la carrera completa hasta la posición, en la que la porción de fijación delantera del acoplamiento se inserta en la barra de guía. Por lo tanto, se completa un ciclo de soldadura por puntos.

25 La máquina de soldar por puntos de resistencia de la invención, que incluye la unidad de accionamiento, el dispositivo de tope de la rotación y el dispositivo de refrigeración, se ha descrito en esta forma de realización en la pistola de soldadura de robot del tipo C. El alcance de la invención no está limitado a ello, sino que se puede convertir en una pistola de soldadura de robot de tipo X, una pistola de soldadura portátil u otra máquina similar.

30 En comparación con la unidad de accionamiento de la técnica relacionada, en la que el árbol de salida del motor eléctrico y el tornillo de bola están conectados directamente a través del acoplamiento, de acuerdo con la invención, el cojinete de rodillos 19 configurado en forma de anillo colocado concéntricamente sobre el acoplamiento 12 está montado sobre la circunferencia exterior del acoplamiento 12, la porción de fijación delantera 16 del acoplamiento 12 está insertada en la barra de guía 6. Como resultado, el espacio de alojamiento del dispositivo de fijación en la dirección longitudinal se omite para acortar el tamaño longitudinal de la carcasa de acoplamiento, para realizar de esta manera la reducción en el tamaño y el peso de la unidad de accionamiento 2.

35 A continuación, en la invención, la muesca de leva 30 está formada en la cara lateral de la carcasa 7 en la porción, que está abierta a lo largo dentro de un rango predeterminado para el movimiento en la dirección del eje central de la barra de guía 6, el seguidor del rodillo 31 fijado a la cara lateral de la barra de guía 6 está guiado a lo largo de la muesca de leva 30. Como resultado, el diámetro exterior de la carcasa 7 se puede fabricar más pequeño que la barra de tope de la rotación externa de la técnica relacionada. Además, la muesca de leva 30 y el seguidor del rodillo 31 están confinados en la carcasa 7 para mejorar de esta manera la apariencia, para proteger el dispositivo de tope de la rotación 11 contra la interferencia con el lado exterior y la intrusión de una sustancia extraña y para favorecer la reducción del tamaño y del peso.

40 De acuerdo con el dispositivo de tope de la rotación 11 de la invención, además, la muesca de sección rebajada que tiene los carriles de guía 33 de dos hileras se puede mecanizar fácilmente a partir de un material clave por una muela extrema. Simplemente formando la muesca de leva 30 en la cubierta de la placa 36 para insertar el seguidor del rodillo 31 en la muesca de la leva 30 a través de la porción abierta, además, el dispositivo de tope de la rotación 11 se puede ajustar fácilmente en la carcasa 7, de manera que está sellado completamente. Como resultado, el dispositivo de tope de la rotación 11 es efectivo para prevenir la intrusión de sustancia extraña en la cara de deslizamiento para mantener la función de tope de la rotación, y se puede mantener junto con la muesca de leva 30 y el seguidor del rodillo 31 simplemente fijando y liberando la cubierta de placa 36.

45 Además, de acuerdo con la invención, el tubo de refrigeración 40 de la línea de circulación de prevención de las salpicaduras, que tiene la cubierta de revestimiento 42 de un material de caucho refractario o un material de resina sintética refractaria se utiliza para que sea suficiente para impulsar el tubo de refrigeración 40 simplemente a lo largo

del brazo de pistola 8 configurado generalmente en forma de U. Para adaptar la forma de la sección de la muesca y para alinear la altura del tubo de refrigeración sustancialmente con la superficie del brazo de pistola 8, se simplifica la operación del tubo por las propiedades de contracción y las propiedades de expansión de la cubierta de revestimiento 42 del miembro elástico.

- 5 En comparación con las acciones de canalización del tubo de cobre de refrigerado por agua que requiere la deformación plástica, además, el tubo refrigerado por agua no necesita ser aterrajado para evitar la deformación o rotura del tubo refrigerado por agua. A diferencia de la técnica relacionada, además, la circunferencia exterior del tubo de cobre refrigerado por agua no tiene que ponerse totalmente en contacto con la cara interior de la muesca configurada en formada en forma U del brazo de pistola 8, de manera que la precisión de mecanización de la cara interior de la muesca configurada en forma de U no tiene que ser alta.

- 10 Además, el tubo de refrigeración 40 de la línea de circulación de prevención de las salpicaduras que tiene la cubierta de revestimiento 12 del material de caucho refractario o el material de resina sintética refractaria se utiliza para no provocar ningún problema de corrosión debido a la diferencia de potencial. Además, es posible prescindir del dispositivo de aislamiento de relé, que ha sido necesario en la técnica relacionada para conectar el tubo de cobre refrigerado por agua de la técnica relacionada a los orificios de aspiración y de escape del colector. Por lo tanto, en comparación con el tubo de cobre refrigerado por agua, es posible reducir el peso y el tamaño, para mejorar la durabilidad y para reducir el coste de fabricación.

- 15 La base de la punta 48 no está retenida por el mecanismo de prevención de la extracción del tubo de refrigeración 40, sino por la fuerza de retención que resulta del accesorio de fijación de la muesca de canalización configurada generalmente en forma de U del brazo de pistola 8. Como resultado, la conexión entre la base de la punta 48 y el tubo de refrigeración 40 no necesita ninguna pieza tal como los conectores mencionados anteriormente de la técnica relacionada, sino que la conexión entre el brazo de pistola 8 y la base de la punta se puede realizar de una manera sencilla, compacta y económica.

- 20

REIVINDICACIONES

1.- Una máquina de soldadura por puntos de resistencia, que comprende:

un motor (3), que tiene un árbol (15);

una carcasa cilíndrica (7);

5 una barra de guía hueca (6), insertada en la carcasa y adaptada para ser movida linealmente para mover una primera punta de electrodo (E1) enfrentada a una segunda punta de electrodo (E2) prevista en un brazo de la pistola (8);

una tuerca de bola (5), fijada en una circunferencia interior de la barra de guía (6);

un tornillo de bola (4), montado a través de la tuerca de bola (5);

10 un acoplamiento (12), que incluye una primera porción de fijación (17) en la que se inserta el árbol (15) del motor (3) y una segunda porción de fijación (16) en la que se inserta el tornillo de bola (4) y que está opuesta a la primera porción de fijación (17); y

un cojinete (19), montado entre una circunferencia exterior de la primera porción de fijación (17) y una circunferencia interior de la carcasa (7), en el que

15 la barra de guía (6) se mueve entre un primer punto que es un lado del motor y un segundo punto que es un lado de la punta del electrodo, y

cuando la barra de guía (6) está posicionada en el primer punto, la barra de guía (6) aloja al menos una parte de la segunda porción de fijación (16), **caracterizada** porque

20 el brazo de la pistola (8) está formado con una muesca de canalización (41) para convertirse en un paso de medio de refrigeración,

un tubo de refrigeración (40) que tiene una tapa de revestimiento fabricada de un material de caucho refractario o un material de resina sintética refractado está montado y fijado en la muesca de canalización (41), y

25 el tubo de refrigeración (40) tiene un extremo que se puede conectar a uno de un conector secundario conectado a un transformador de soldadura y un colector refrigerado por agua y el otro extremo está conectado a un paso de medio de refrigeración que conduce a un lado interior de la segunda punta del electrodo (E2) fijada en el brazo de pistola (8).

2.- La máquina de soldadura por puntos de resistencia de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que

30 una circunferencia interior de la segunda porción de fijación (16) está formada con una porción de tope, sobre la que está fijado un extremo del tornillo de bola (4),

una circunferencia interior del cojinete (19) está fijada a la circunferencia exterior de la primera porción de fijación (17) y una circunferencia exterior del cojinete (19) está fijada a la circunferencia interior de la carcasa (7), y

el árbol (15) del motor está fijado en una circunferencia interior de la primera porción de fijación (17) del acoplamiento (12).

35 3.- La máquina de soldadura por puntos de resistencia de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que

una abrazadera de motor (B2) está dispuesta entre el motor (3) y la carcasa (2), y

el árbol (15) del motor está fijado en la primera porción de fijación (17) del acoplamiento (12).

40 4.- La máquina de soldadura por puntos de resistencia de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que

el árbol (15) del motor tiene una de una forma cilíndrica y una forma cónica, y

un adaptador (34) está montado sobre el árbol (15) del motor.

5.- La máquina de soldadura por puntos de resistencia de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que

una pared lateral de la carcasa (7) está formada con una porción abierta que se extiende dentro de un rango entre la primera punta y la segunda punta,

un miembro de muesca de leva (30) está prevista sobre la porción abierta e incluye al menos un carril de guía (33), y

5 una barra de guía (6) incluye al menos un seguidor de rodillos (31) guiado a lo largo de al menos un carril de guía (33).

6.- La máquina de soldadura por puntos de resistencia de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que

10 el miembro de muesca de leva (30) incluye una placa inferior y dos carriles de guía (33) que están paralelos entre sí y están colocados sobre ambos extremos de la placa inferior, y

el al menos un seguidor de rodillos (31) está guiado entre los dos carriles de guía (33).

7.- La máquina de soldadura por puntos de resistencia de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que

15 una cubierta de placa para cerrar el al menos un seguidor de rodillos (31) y el miembro de muesca de levas (30) está previsto sobre la porción abierta de la carcasa (7).

8.- La máquina de soldadura por puntos de resistencia de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que

la placa inferior del miembro de muesca de levas (30) está fijada sobre la cubierta de placa.

20 9.- La máquina de soldadura por puntos de resistencia de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que

un casquillo (28) sin aceite está dispuesto en la circunferencia inferior de la carcasa (7) en el lado de la punta del electrodo (E1),

un rascador está dispuesto sobre el casquillo sin aceite en el lado de la punta del electrodo (E1), y

una tapa está montada sobre la carcasa desde el lado de la punta del electrodo.

25 10.- La máquina de soldadura por puntos de resistencia de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que

el tubo de refrigeración (40) incluye un tubo interior fabricado de material de resina sintética refractaria debajo de la cubierta de revestimiento.

30 11.- La máquina de soldadura por puntos de resistencia de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que

el brazo de la pistola (8) está fabricado de un material no-ferroso de un grupo de aluminio e incluye una porción de agarre que se comunica con la muesca de canalización (41), y

35 una base de la punta (48) que tiene la segunda punta de electrodo (E2) está insertada dentro de la forma de U abierta de la porción de agarre y que está retenida por un miembro de fijación aplicando una fuerza en una dirección para cerrar la forma en U abierta.

12.- La máquina de soldadura por puntos de resistencia de acuerdo con la reivindicación 11, en la que

la base de la punta (48) tiene un paso de medio de refrigeración conectado al tubo interior del tubo de refrigeración (40).

40

Fig. 1

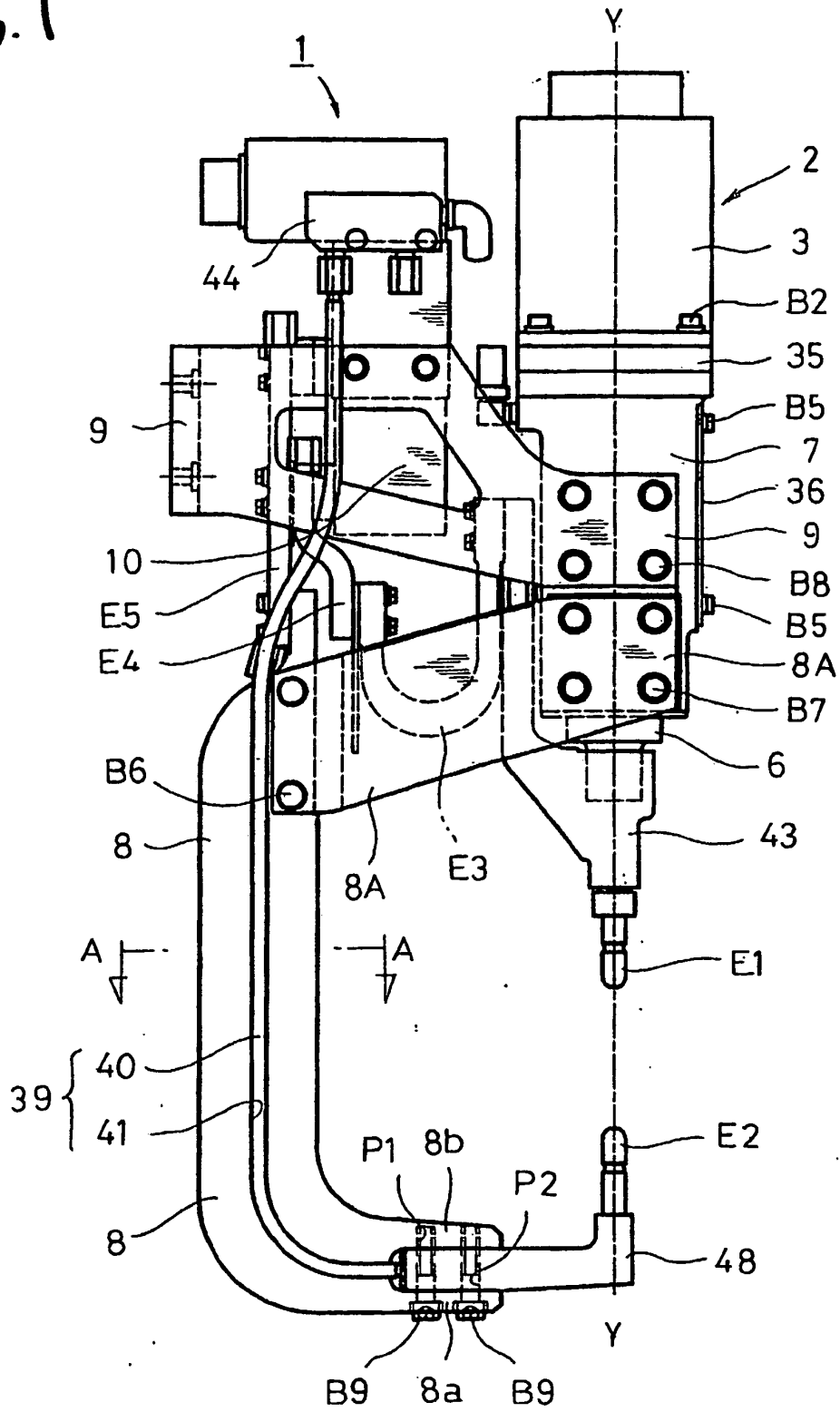


Fig. 2A

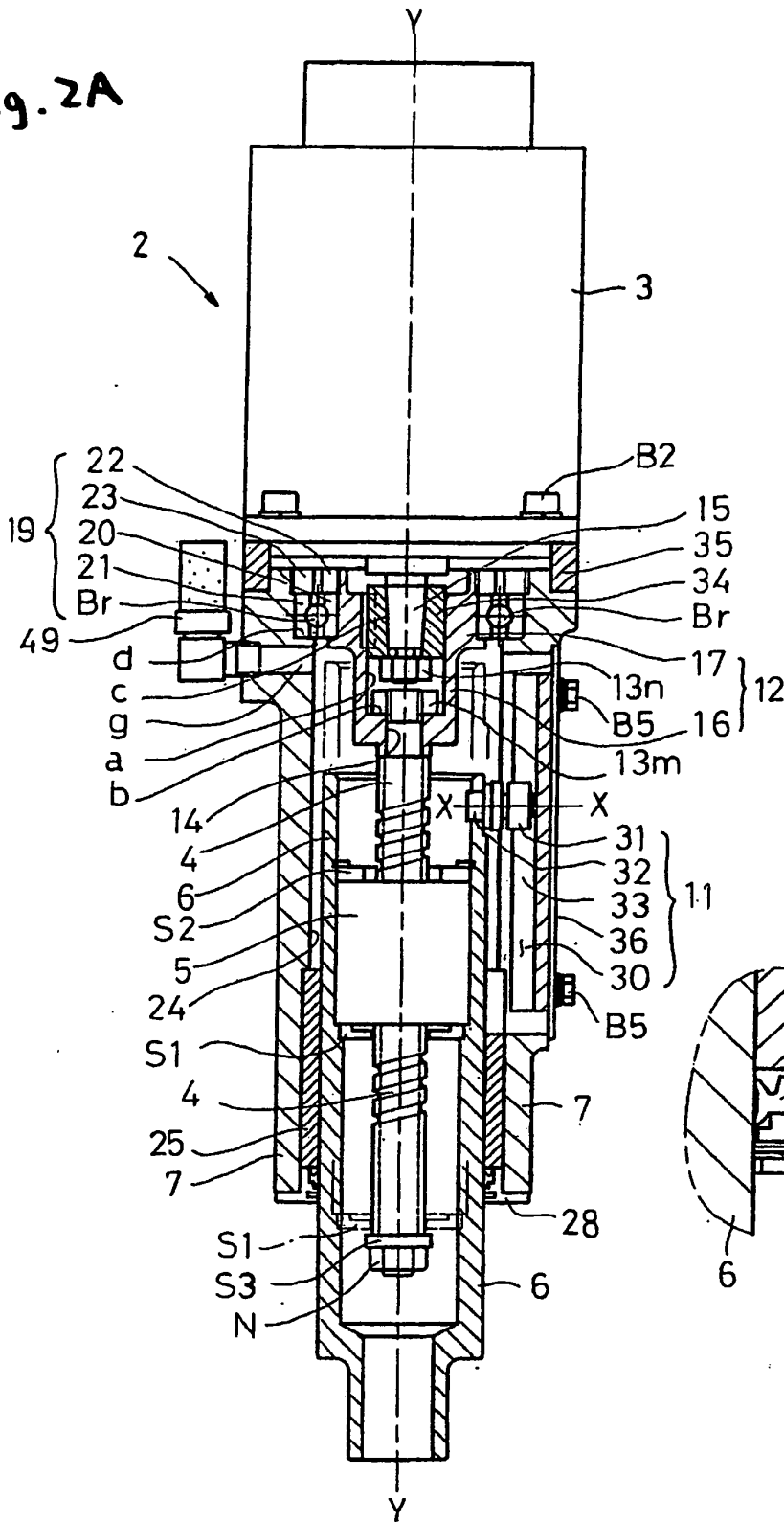


Fig. 2B

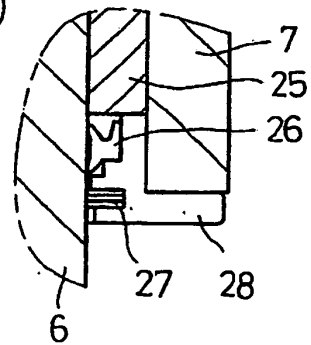


Fig. 3

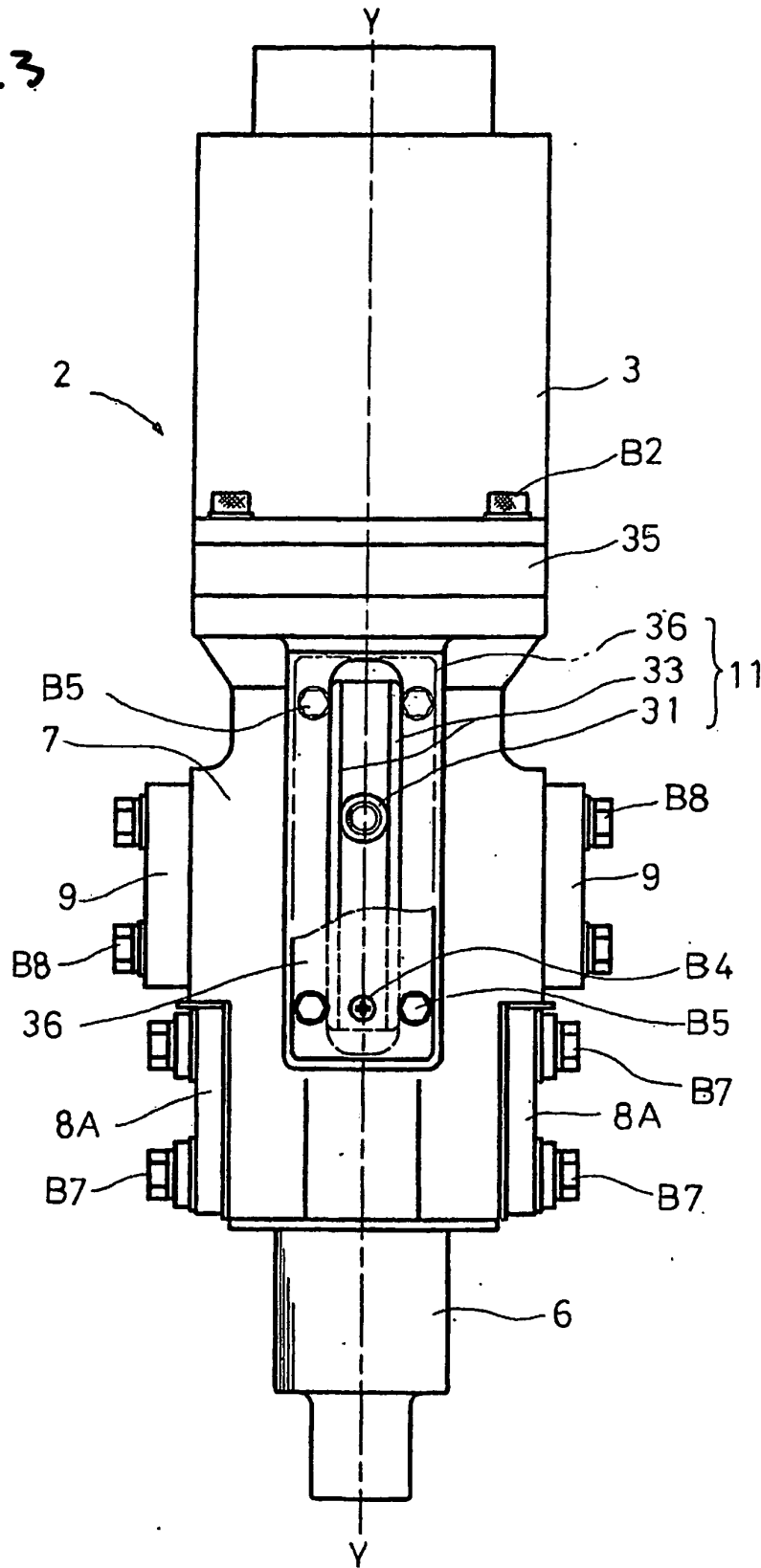


Fig. 4B

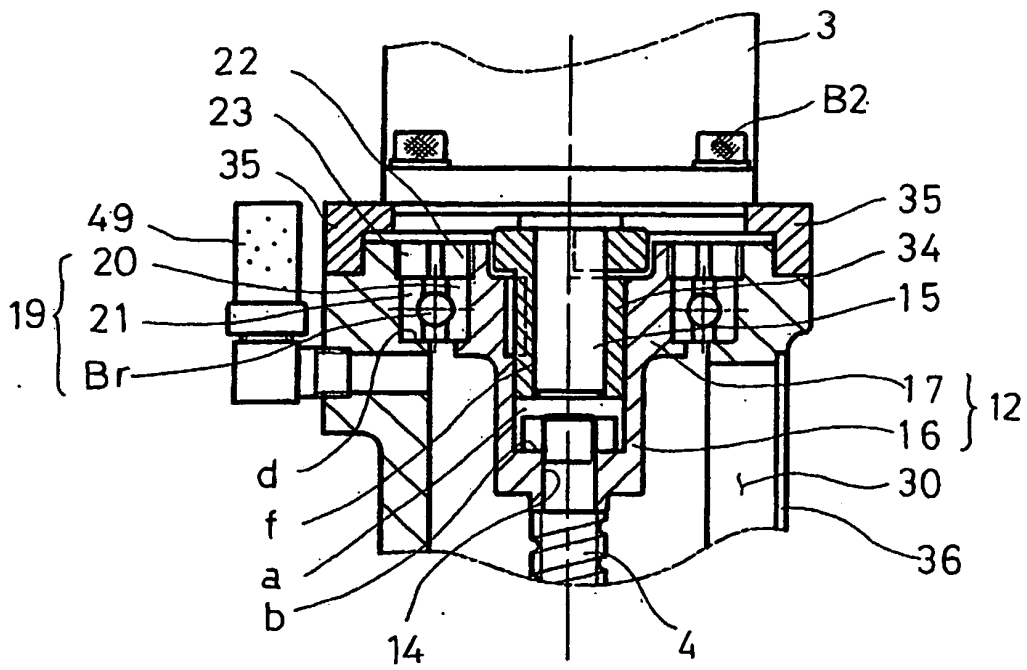
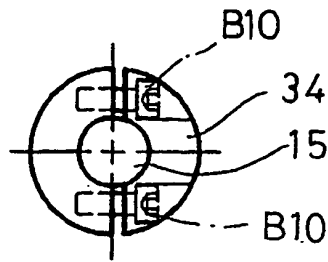


Fig. 4A

Fig. 5

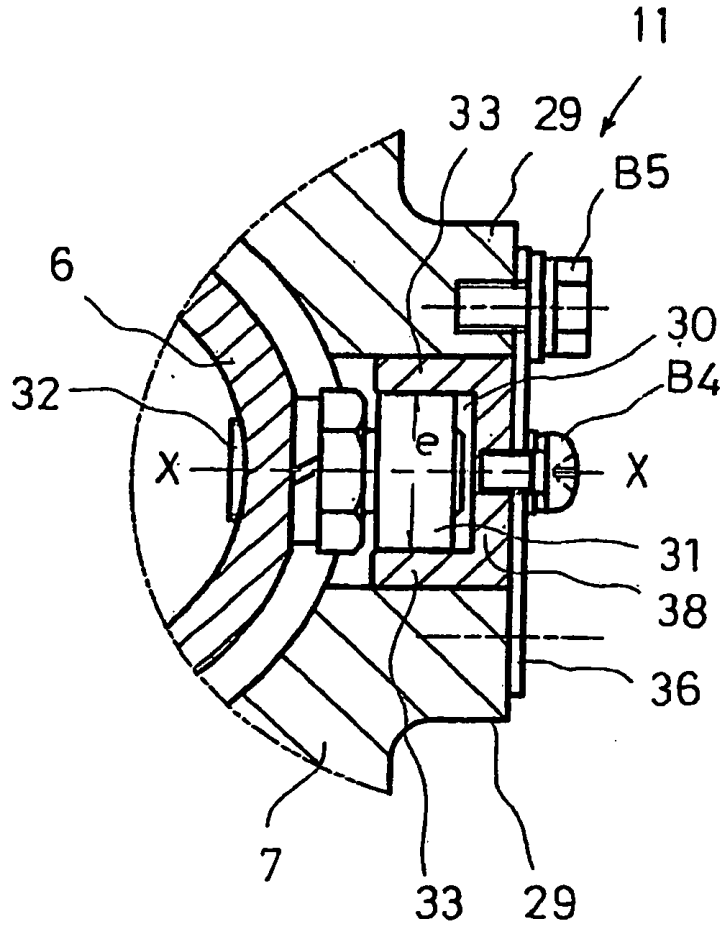


Fig. 6

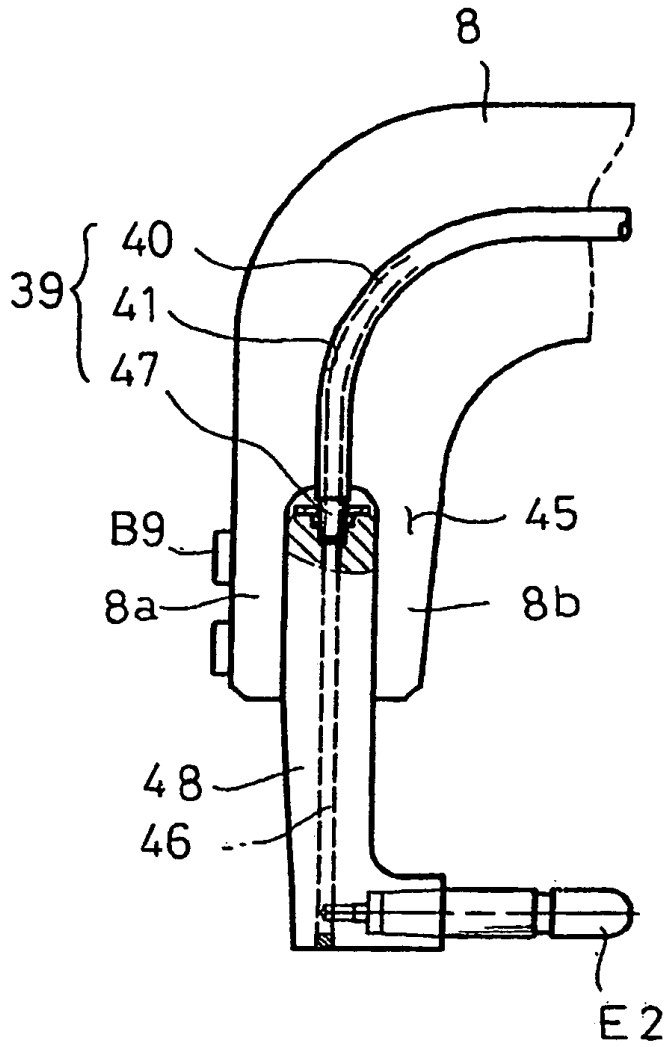


Fig. 7

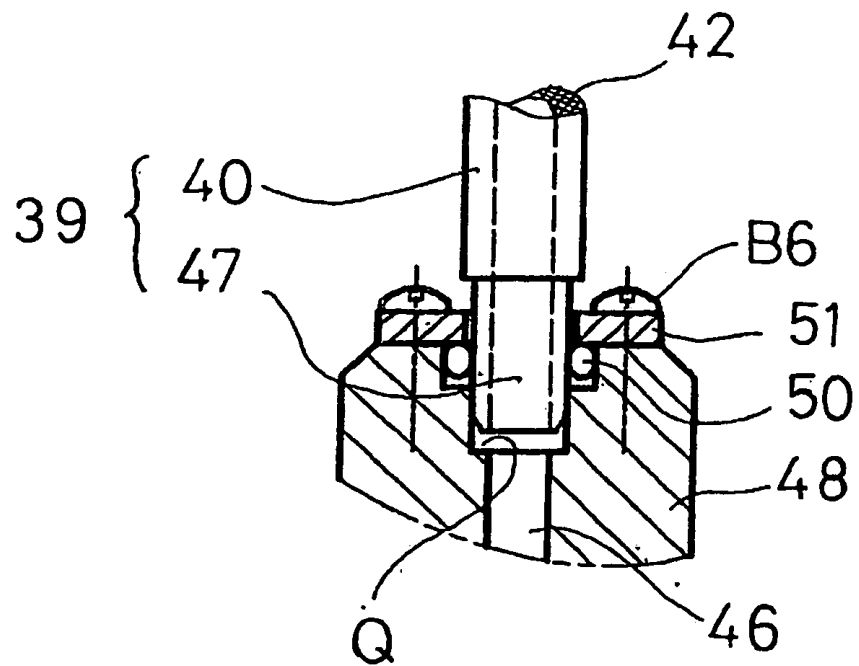
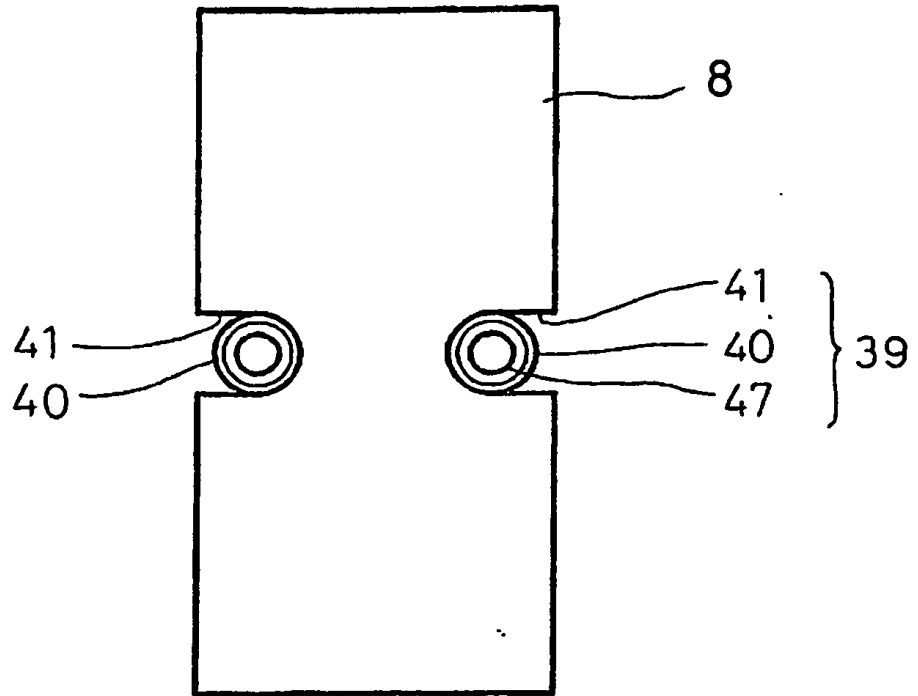


Fig. 8



A-A

Fig. 9A

Fig. 9B

Fig. 9C

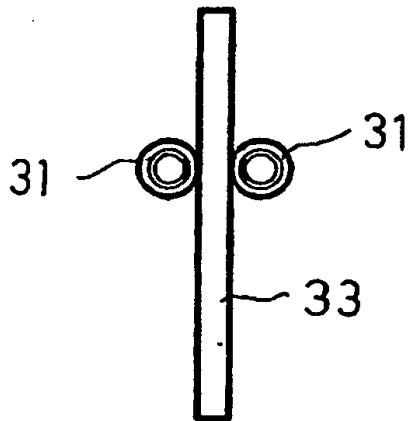
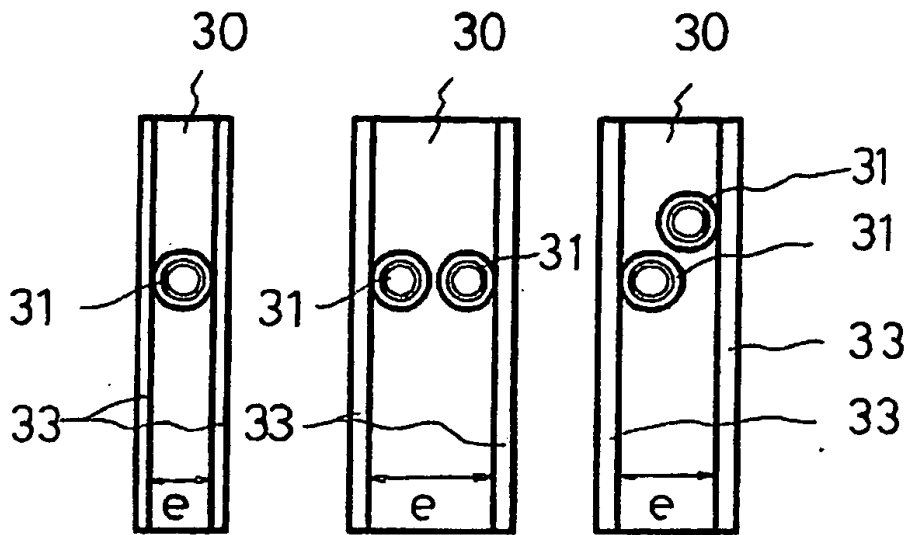


Fig. 9D

Fig. 10

