

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 392 587**

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 Número de solicitud europea: **07003434 .3**

96 Fecha de presentación: **19.02.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1820594**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.08.2007**

54 Título: **Soldadura por puntos por resistencia**

30 Prioridad:

**17.02.2006 JP 2006041674**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

**12.12.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

**12.12.2012**

73 Titular/es:

**DENGENSHA MANUFACTURING COMPANY  
LIMITED (100.0%)  
23-1, MASUGATA 1 CHOME, TAMA-KU  
KAWASAKI-SHI, KANAGAWA, JP**

72 Inventor/es:

**MURI, TOSHIO y  
IWAMOTO, YOSHIAKI**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 392 587 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

Soldadora por puntos por resistencia

5 La presente invención se refiere a una soldadora por puntos por resistencia de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, especialmente una que incluya una pistola de soldar robotizada, una pistola de soldar por puntos portátil o una soldadora por puntos de tipo fijo y, más particularmente, a una soldadora por puntos por resistencia que incluya una unidad de accionamiento para la generación de un par para la aplicación de una fuerza de presión necesaria para una operación de soldadura entre un par de puntas de electrodo mediante el uso de un motor eléctrico.

10 En la técnica relacionada, la soldadora por puntos por resistencia, que realiza repetidamente la alimentación de potencia y la fusión mediante una generación de calor por resistencia, está equipada con un dispositivo de refrigeración para impedir la elevación de 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 soldar que es de una aleación de cobre, una aleación de aluminio u otra similar está equipado en su superficie con una ranura de tuberías de una sección rebajada, a lo largo de la que se ajusta y fija un tubo de refrigeración de la línea de circulación (una tubería refrigerada por agua o una manguera refrigerada por agua) realizada de cobre, o un tubo de refrigeración de la línea de circulación hecho de cobre se funde en la aleación de aluminio para de ese modo hacer circular agua en las puntas de los electrodos.

15 Existe el siguiente dispositivo de refrigeración de una pistola de soldar por puntos en la técnica relacionada. En la superficie (incluyendo las caras laterales) de un brazo de pistola hecho de un metal no ferroso de un grupo de aluminio, por ejemplo, se forma, en la dirección longitudinal del brazo de la pistola, una ranura de una sección en general rebajada que tiene una profundidad en la dirección del grosor, y se ajusta en ella una tubería refrigerada por agua hecha de cobre a lo largo de la ranura rebajada y se ajusta sobre la cara interior de la ranura rebajada (JP-A-2005-66651, Párrafos N° 0013 – 0016).

20 En el dispositivo de refrigeración de esta clase de la técnica relacionada, sin embargo, en el caso en que la tubería refrigerada por agua de cobre se ajusta en la ranura de la sección rebajada del brazo de la pistola de aluminio, se golpea de modo forzado por un martillo o similar de modo que la tubería refrigerada por agua puede quedar fácilmente afectada por una deformación o rotura debido a la deformación plástica. Más aún, se requiere un trabajo altamente preciso de la cara de la ranura interior para el ajuste de la curva de la tubería refrigerada por agua y la cara interior de la ranura rebajada.

25 Más aún, no es fácil mejorar el problema de corrosión de la cara de contacto y la parte de unión entre el material de cobre y el material de aluminio debido a la diferencia de potencial y realizar la estructura de fijación de la tubería refrigerada por agua y el contenedor de la punta. En el caso de que la tubería de cobre refrigerada por agua, de la técnica relacionada, se conecte al agua de alimentación y orificios de descarga de un colector de agua de refrigeración, se requiere un dispositivo de aislamiento del cambio lo que en consecuencia incrementa el peso.

30 Existe otro dispositivo de refrigeración para pistola de soldar (JP-A-6-218553, Párrafos N° 0004 – 0005). En esta técnica relacionada, se interpone una pieza de distribución de agua de refrigeración entre un brazo de pistola y una base de punta (también denominada como “soporte de punta”). Se une una tubería refrigerada por agua al lado del extremo frontal de la pieza de distribución del agua de refrigeración. Se disponen un par de tuberías de conexión en el lado del extremo posterior de la pieza de distribución del agua de refrigeración. Las tuberías de agua de refrigeración en el lado de alimentación y en el lado descarga del agua de refrigeración se pueden conectar libremente a esas tuberías de conexión.

35 Sin embargo, el dispositivo de refrigeración de esta clase de la técnica relacionada está equipado con una pieza de distribución del agua de refrigeración. Como resultado, el número de piezas se incrementa y no es fácil montar y desmontar la tubería de agua de refrigeración por lo que se complica el diseño y la estructura.

40 En una unidad de accionamiento 2 de la técnica relacionada, en la que se conectan directamente un motor eléctrico 3 y un husillo de bolas 4, como se muestra en la Fig. 10, el motor eléctrico 3 se monta sobre el lado del cabezal de la carcasa 7 y el extremo delantero del eje de salida 15 del motor y la parte de cabeza de la barra del husillo de bolas 4 se conectan a través de un dispositivo de fijación que tiene un acoplamiento 12 que lleva un material de resina. Se monta una carcasa del acoplamiento H que aloja el dispositivo de fijación sobre el lado del cabezal de la carcasa 7 por medio de tornillos B1. El motor eléctrico 3 se fija sobre la carcasa del acoplamiento H mediante los tornillos B2. Se fija un cojinete de rodadura 19 concéntricamente a la circunferencia interior de la carcasa en el lado del cabezal de la carcasa que comunica con esa carcasa de acoplamiento H, por medio de los tornillos B3.

45 El husillo de bolas 4 conectado directamente al eje de salida 15 a través del acoplamiento 12 se inserta en ese cojinete de rodadura 19. Más aún, el casquillo (aunque no se muestra) se fija en la circunferencia interior del lado de la barra de la carcasa y se fija una tuerca de bolas mediante los tornillos (aunque no mostrados) sobre la parte superior de la circunferencia interior de una barra de guía 6 insertada en ese casquillo. El husillo de bolas 4 se

monta (acopla) con esa tuerca de bolas 5.

El motor eléctrico 3 transmite los movimientos de rotación de salida desde su eje de salida 15, al husillo de bolas 4 a través del acoplamiento 12 en la carcasa H. Los movimientos de rotación se convierten en movimientos lineales de la barra de guía 6 mediante un mecanismo de engranaje de reducción tal como la tuerca de bolas 5 de modo que se genere un par para dar la presión necesaria para la operación de soldadura en una punta de electrodo (aunque no mostrada) para de ese modo presionar la zona a soldar (en referencia a la Fig. 10).

Más aún, la retención de la rotación bloquea al movimiento en la dirección rotacional de la barra de guía 6 para se mueve la atrás y adelante (alternativamente), tal como se denomina.

En el dispositivo de retención de la rotación relacionado, una barra de retención de la rotación, que se fija de ese modo sobre un soporte de la punta fijado al extremo delantero de la barra de guía para el mantenimiento de la otra punta del electrodo, con el que es excéntrico, en paralelo con el línea central axial (que será denominada el "eje central") de la barra de guía, se inserta dentro de un orificio pasante formado en la parte frontal del lado de carcasa y se mueve alternativamente en el agujero pasante en asociación con los movimientos de la barra de guía.

Como resultado, incluso si se aplica a la barra de guía una fuerza para girar la barra de guía sobre el eje central en una relación de posición con el eje de presión de la barra de guía y la posición de presión del electrodo que sea excéntrica, la barra de retención de la rotación se inserta dentro del orificio pasante para de ese modo bloquear la rotación de la barra de guía (Modelo de Utilidad Japonés N° 2569558, Párrafo N° 0005).

En la unidad de accionamiento de la técnica relacionada de la Fig. 10, el eje de salida del servomotor, el husillo de bolas, el acoplamiento, el cojinete y otros se acoplan en serie en la dirección longitudinal de esa unidad. La presencia de la carcasa del acoplamiento (denominada también la "caja de acoplamiento") para alojar el acoplamiento u otro similar sobre el lado de la cabeza de la carcasa y la estructura externa anteriormente mencionada se convierte en una causa para el alargamiento del tamaño y el incremento del peso de la unidad. En la técnica relacionada, más aún, se unen ranuras dentadas al eje ranurado y la circunferencia interior del casquillo para de ese modo retener la rotación y transmitir el par. La estructura de este tipo presenta los problemas de que es difícil de sellar la parte de unión entre el cilindro, el eje de línea ranurada y el casquillo y que se requiere un elevado coste para las piezas.

Existe una estructura relacionada, en la que se usa una guía lineal para la retención de la rotación. Entre la carcasa y la barra de guía, por ejemplo, se montan carriles ranurados en V sobre sus caras enfrentadas y se montan una pluralidad de bolas o rodillos entre los dos carriles ranurados en V de modo que las bolas o rodillos puedan rotar libremente. Como resultado, el movimiento de la barra de guía se sitúa a lo largo de los carriles ranurados en V de la carcasa para de ese modo retener la rotación de la barra de guía (Modelo de Utilidad Japonés N° 3042267, Párrafo N° 0012).

En el dispositivo de retención de la rotación de esta clase, sin embargo, se usan carriles de guía cruzada o carriles de guía de bolas de grado elevado de modo que se requiere una precisión de trabajo y una precisión de montaje elevadas que hacen difícil ajustar la presión piloto de los elementos de rotación tales como rodillos o bolas. Más aún, debido a la disposición de cuatro carriles de guía, el requerimiento de espacio se convierte en una causa para llevar a una estructura de diseño de tamaño grande. Se han deseado mejoras en el caso del diseño para tener en cuenta un peso y coste más bajo.

El documento JP 2005 155693 A describe un dispositivo de accionamiento eléctrico para equipo de soldadura. Este dispositivo convierte el movimiento de rotación desde un motor a través de un husillo y tuerca en un movimiento alternativo de un eje de presurización. El husillo se acopla a un eje del motor por medio de un acoplamiento.

Es por lo tanto un objeto de la invención resolver total o parcialmente, al menos algunos de los problemas siguientes: el problema estructural de la presencia de un dispositivo de fijación que incluye un acoplamiento que conecta el eje de salida del motor y un cojinete y un dispositivo de retención de la rotación externa que da como resultado un tamaño aumentado y un peso incrementado; el problema de un accidente por rotura en el que una tubería refrigerada por agua de cobre en un dispositivo de refrigeración se rompe debido a la deformación plástica que se puede producir de modo forzado cuando la tubería de refrigeración por agua se ajusta en una ranura de sección rebajada formada en los dos lados de las caras de un brazo de pistola de aluminio; los problemas de una elevada precisión de trabajo necesaria para el trabajo de las caras interiores de la ranura rebajada y de una corrosión debida a la diferencia de potencial en la cara de contacto y la parte unida entre el material de cobre y el material de aluminio; y los problemas de seguridad de las contramedidas para impedir la invasión de sustancias extrañas tales como chispas, agua o polvo y de fijación de la tubería de refrigeración por agua.

Para conseguir este objetivo, de acuerdo con la invención, se proporciona una soldadora por puntos por resistencia de acuerdo con la reivindicación 1, serán evidentes las ventajas, características y aspectos y detalles adicionales de la invención a partir de las reivindicaciones dependientes, la descripción y los dibujos.

- 5 Se puede formar una circunferencia interior de la segunda parte de fijación con una parte en escalón sobre la que se fija un extremo del husillo de bolas. Se puede fijar una circunferencia interior del cojinete a la circunferencia exterior de la primera parte de fijación y se puede fijar una circunferencia exterior del cojinete a la circunferencia interior de la carcasa. El eje del motor se puede fijar en una circunferencia interior de la primera parte de fijación del acoplamiento.
- Se puede disponer un soporte del motor entre el motor y la carcasa. El eje del motor se puede fijar en la primera parte de fijación del acoplamiento.
- 10 La circunferencia interior de la barra de guía no es mayor en diámetro que la circunferencia exterior de la primera parte de fijación. La circunferencia interior de la barra de guía no es menor en diámetro que una circunferencia exterior de la segunda parte de fijación.
- 15 El eje del motor puede tener una de entre una forma cilíndrica y una forma ahusada. Se puede ajustar un adaptador sobre el eje del motor.
- Se puede formar una pared lateral de la carcasa con una parte abierta que se extiende dentro de un intervalo entre el primer punto y el segundo punto. Se puede proporcionar un elemento de ranura de leva en la parte de la abertura e incluir al menos un carril de guía. La barra de guía puede incluir al menos un seguidor de rodillo guiado a lo largo de al menos un carril de guía.
- 20 El elemento de ranura de leva puede incluir una placa inferior y dos carriles de guía que son paralelos entre sí y se levantan en ambos extremos de la placa inferior. El al menos un seguidor de rodillo puede ser guiado entre los dos carriles de guía.
- 25 Una placa de cubierta para cierre de al menos un seguidor de rodillo y la pieza de ranura de leva se pueden proporcionar sobre la parte de la abertura de la carcasa.
- 30 La placa inferior de la pieza de ranura de leva se puede fijar sobre la placa de cubierta.
- Se puede disponer un casquillo sin engrase en la circunferencia interior de la carcasa en el lado de la punta del electrodo. Se puede disponer un rascador sobre el casquillo sin engrase en el lado de la punta del electrodo. Se puede montar una tapa sobre la carcasa desde el lado de la punta del electrodo.
- 35 El brazo de pistola se puede formar con una ranura de tubería para el paso de un medio de refrigeración. Se puede ajustar y fijar un tubo de refrigeración que tenga una cubierta de recubrimiento realizada de un material de goma refractaria o un material de resina sintética refractaria en la ranura de la tubería. El tubo de refrigeración puede tener un extremo conectado a uno de entre un conductor secundario conectado a un transformador de soldadura y un colector de agua de refrigeración y el otro extremo conectado a un paso del medio de refrigeración que conduce al interior de una segunda punta del electrodo fijada al brazo de la pistola.
- 40 El tubo de refrigeración puede incluir un tubo interior hecho de material de resina sintética refractario bajo la cubierta de recubrimiento.
- 45 El brazo de la pistola se puede realizar de un material no ferroso de un grupo de aluminio e incluir una parte de agarre que tiene una abertura con forma de U en un extremo delantero del mismo. La parte de agarre puede comunicar con la ranura de la tubería. Una base de punta que tenga la punta del segundo electrodo se puede insertar dentro de la abertura con forma de U de la parte de agarre y mantenerse mediante una pieza de fijación que aplica la fuerza en una dirección para cerrar la abertura con forma de U.
- 50 La base de la punta puede tener un paso del medio de refrigeración conectado al tubo interior del tubo de refrigeración. La invención se dirige también a los métodos mediante los que funciona el aparato descrito. Incluye etapas del método para realizar cada función del aparato o fabricación de cada parte del aparato.
- 55 La invención se comprenderá mejor por referencia a la siguiente descripción de las realizaciones de la invención tomadas en conjunto con los dibujos adjuntos, en los que:
- la Fig. 1 es un diagrama de montaje que muestra la totalidad del frente de una pistola de soldar robotizada de una realización de la soldadora por puntos por resistencia de la invención.
- 60 La Fig. 2A es una vista en sección de una realización de una unidad de accionamiento de la invención. La Fig. 2B es una vista en sección abierta que muestra una parte de apertura de un extremo delantero de parte de una carcasa en la unidad de accionamiento de acuerdo con la invención.
- la Fig. 3 es una vista externa de la unidad de accionamiento de la invención.
- 65 La Fig. 4A es una vista en sección que muestra una realización de otros dispositivos de fijación para la fijación del eje de salida de un motor eléctrico y un husillo de bolas en la unidad de accionamiento de la invención. La Fig. 4B es una vista en planta superior del dispositivo de fijación.

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

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

5 La Fig. 7 es una vista en sección que muestra otra realización del mecanismo de unión del tubo.

La Fig. 8 es una vista en sección tomada en la dirección de las flechas A – A de la Fig. 1 y que muestra una realización de un dispositivo de refrigeración, en el que un tubo de refrigeración de la invención se conecta a un brazo de pistola.

10 Las Figs. 9A, 9B, 9C y 9D presentan vistas en planta superior esquemáticas que muestran otras realizaciones del dispositivo de retención de la rotación de acuerdo con la invención.

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

15 La invención contempla proporcionar varias soldadoras por resistencia. Aquí se ejemplifica una pistola de soldar robotizada que tiene una unidad de accionamiento, en la que el control de posición de una de las dos puntas de electrodo y el control de la velocidad relativa y la presión en el momento de aproximación se controlan mediante un control digital desde al menos un controlador, en sincronismo con las acciones de una pluralidad de ejes admitidos por el dispositivo de robot y mediante un establecimiento del programa de acuerdo con la secuencia de soldadura y los parámetros de soldadura. Se describen a continuación realizaciones de la invención con referencia a los dibujos adjuntos.

20 En la Fig. 1, Figs. 2A y 2B o Fig. 3, una pistola de soldar robotizada 1 incluye: una unidad de accionamiento 2 para la conversión del movimiento de rotación de un motor eléctrico 3 en el movimiento lineal de una barra de guía 6 mediante un husillo de bolas 4 y una tuerca de bolas 5; medios de retención de la rotación 11 (que será denominado dispositivo de retención de la rotación) de los soportes de la pistola 9 para el soporte de la unidad de accionamiento y la barra de guía 6; teniendo la unidad de soldadura 10 una punta de electrodo, un brazo de pistola, un conductor secundario, un transformador de soldadura y así sucesivamente; y un dispositivo de refrigeración 39.

30 La otra punta del electrodo E2 se mantiene en el extremo de avance de un brazo de pistola 8, que se fija en su extremo posterior a las bases del brazo 8A mediante tornillos B6. Los extremos posteriores de las bases del brazo 8A se fijan sobre una cubierta 7 de la unidad de accionamiento 2 a través de una placa de aislamiento mediante los tornillos B7. Los soportes de la pistola 9 se fijan sobre la unidad de accionamiento a través de tornillos B8 y se soportan mediante un brazo de robot (aunque no mostrado) que tiene una pluralidad de ejes.

35 La unidad de soldadura 10 (de la que se designa el transformador de soldadura) incluye: el transformador de soldadura para alimentación de una intensidad de soldadura entre una punta de electrodo (la otra punta del electrodo) E2 y la punta del electrodo E1 (mencionada anteriormente como una de las dos puntas del electrodo), que se lleva hacia y se separa de la punta del electrodo E2 para la operación de soldadura mediante la unidad de accionamiento; una conexión móvil E3; y/o unos conductores rígidos secundarios E4 y E5.

40 El dispositivo de refrigeración 39 (designado por ese número para incluir un tubo de refrigeración de la línea de circulación 40 para impedir chispas y una ranura de tubería 41) conecta por tuberías el brazo de pistola 8, la conexión E3, los conductores secundarios E4 y E5, un soporte de punta 43, una base de punta 48 y así sucesivamente con los tubos de refrigeración de modo que el medio de refrigeración pueda circular en las puntas del electrodo E1 y E2 para de ese modo limitar la elevación de temperatura de las puntas del electrodo, que podrían en caso contrario ser calentadas por su resistencia, mediante una acción de intercambio de calor.

45 El dispositivo de retención de la rotación 11 (así designado para incluir una ranura de leva 30, un seguidor de rodillo 31, unos carriles de guía 33 y otras piezas relacionadas) de la barra de guía 6 retiene la rotación de la barra de guía para el accionamiento de la punta del electrodo E1 sobre el lado móvil, mientras elimina los problemas en la acción de soldadura y la desviación de la posición del punto.

50 En la unidad de accionamiento 2, el husillo de bolas 4 se fija (ajusta) en el taladro roscado de la tuerca de bolas 5 fijado en una posición predeterminada en la barra de guía hueca insertada concéntricamente dentro de la carcasa 7 que tiene una sección cilíndrica. Se fija un acoplamiento 12 sobre la cabeza de la barra del husillo de bolas 4. El acoplamiento 12 y husillo de bolas 4 se fijan de modo seguro mediante una tuerca de bloqueo 13 y un tornillo de retención. Como se ve en las vistas en sección de la Fig. 2A y la Fig. 4A, se forma una circunferencia interior para el orificio de conexión en el acoplamiento 12 en alineación con el eje central Y-Y de esa unidad.

60 En el acoplamiento 12, se forman de modo integral una parte de fijación frontal 16 de un diámetro más pequeño y una parte de fijación posterior 17 de un diámetro más grande. La circunferencia interior de la parte de fijación frontal 16 y la circunferencia interior de la parte de fijación posterior 17 se comunican entre sí. En la circunferencia interior de la parte de fijación posterior 17, se forma una sección en ranura rebajada (o una circunferencia interior a de la Fig. 2A), que tiene un tamaño mayor que el diámetro de la circunferencia interior de la parte de fijación frontal 16.

65 Como resultado, se forma una cara de montaje escalonada (b en la Fig. 2A) entre la circunferencia interior de la parte de fijación frontal 16 y la ranura rebajada. La parte roscada de la cabeza de la barra del husillo de bolas se fija

en esa cara de fijación escalonada b por la fuerza de fijación de la tuerca de bloqueo 13m.

El eje de salida 15 y el motor eléctrico 3 descrito posteriormente se inserta en la circunferencia interior de la parte de fijación posterior 17 y se fija de modo fiable mediante la fuerza de fijación de la tuerca de bloqueo 13n. Como resultado, el husillo de bolas 4 y el eje de salida 15 del motor eléctrico 3 se insertan individualmente y fijan en direcciones enfrentadas sobre el eje central común Y-Y mediante el dispositivo de fijación del acoplamiento 12.

Se ajusta un cojinete de rodadura con forma de anillo 19 y se fija sobre la circunferencia exterior de la parte de fijación posterior 17, dentro de la que se inserta el eje de salida 15 del acoplamiento 12. En el cojinete de rodadura de este caso, se insertan de modo rotativo una pluralidad de bolas Br (o bolas de acero) en la ranura circunferencial de secciones semiesféricas formadas en las caras mutuamente enfrentadas del carril interior 20 y del carril exterior 21 del cojinete de rodadura. La cara interior 20 se sujeta y fija de modo fiable sobre la circunferencia exterior de la parte de fijación posterior 17 del acoplamiento 12 mediante las tuercas del cojinete interior 22 y los tornillos de retención.

La cara exterior 21 del cojinete de rodadura se fija sobre la cara de montaje escalonada d de la ranura de sección rebajada formada en la circunferencia interior de la carcasa 7, mediante las tuercas del cojinete interior 23 y tornillo de retención.

La carcasa 7 que tiene una sección cilíndrica se funde en una aleación de aluminio y actúa como una cubierta, tal como se denomina, de la unidad de accionamiento. La barra de guía 6 se inserta concéntricamente en un orificio de inserción 24 de la barra que se extiende a través de eje central Y-Y de la carcasa. Se fija un casquillo metálico sin engrase 25 sobre el lado de la barra (lado de la punta del electrodo) del orificio de inserción 24 de la barra. Se aplica un medio de lubricación tal como grasa al lado interior del casquillo metálico sin engrase 25 de la carcasa 7 y la circunferencia exterior de la barra de guía 6 para de ese modo lubricar la cara de fricción deslizante de la barra de guía 6.

Un rascador 26 y una bobina rascadora 27 se interponen entre la parte del extremo de avance de la carcasa 7 y el cojinete metálico 25 sin engrase. El medio de lubricación se aplica también a las caras de fricción de los rascadores individuales. Los rascadores se ajustan de modo fiable en la carcasa mediante una tapa 28 fijada a la abertura de avance de la carcasa 7 desde el exterior de los rascadores.

La barra de guía 6 se inserta dentro de la carcasa de sección cilíndrica y el husillo de bolas 4 se ajusta en el orificio roscado de la tuerca de bolas 5 fijada en la circunferencia interior de la barra de guía 6 mediante pasadores paralelos (aunque no mostrados). A la cara del extremo de avance de la tuerca de bolas 5, se fija un tope S1, por ejemplo, un muelle de disco de hierro, que tiene una cara plana en una dirección normal al eje central Y-Y del husillo de bolas 4. De la misma manera, se fija un bloque de tope S2 a la cara del extremo posterior de la tuerca de bolas 5 en una parte enfrentada a la parte de avance del acoplamiento 12.

El tope S1, tal como se fija a la cara del extremo de avance de la tuerca de bolas 5, se corresponde con un tope S3 fijado a la parte roscada del extremo de avance de la barra del husillo de bolas 4 mediante una tuerca N, y hace tope en la posición del recorrido hacia adelante, es decir, la posición del extremo inferior S1, como se indica por las líneas discontinuas en la Fig. 2A. Un tope S2, tal como se fija a la cara del extremo posterior de la tuerca de bolas 5, corresponde a la cara del extremo de avance del acoplamiento 12, y hace tope en la posición del recorrido hacia atrás de la barra de guía, es decir, la posición del extremo superior de la barra de guía, tal como se indica por las líneas discontinuas en la Fig. 2A. Como resultado, el movimiento de la barra de guía 6, en el que la tuerca de bolas 5 se mueve a lo largo del husillo de bolas 4, se regula y los golpes en el instante de tope de la tuerca de bolas se pueden absorber mediante los topes individuales.

En este caso, los materiales para los topes individuales S1 a S3 se seleccionan adecuadamente de un material de absorción de choques de la familia del nailon, la familia de la goma o la familia de la resina sintética o un material elástico tal como una pieza de muelle de hierro, de acuerdo con sus aplicaciones.

El acoplamiento 12 se monta con el lado de la cabeza (lado motor) de la carcasa 7. En este caso, se forma un escalón en la circunferencia interior del lado de abertura de la cabeza de la carcasa y el cojinete de rodadura 19 fijado sobre la circunferencia exterior de la parte más grande del acoplamiento 12 se ajusta en la ranura del cojinete formada en la forma de circunferencia. Mediante la tuerca del cojinete exterior, se aplica la fuerza de fijación desde una cara lateral del recorrido exterior 21 del cojinete de rodadura 19 a la parte de escalón (tal como se indica por d en la Fig. 2A) de la ranura receptora, de modo que el acoplamiento 12 se monta de modo giratorio sobre el lado de la carcasa 7.

El diámetro interior del lado de la cabeza de la barra de guía 6 y los diámetros externos de la parte de fijación frontal 16 y la parte de fijación posterior 17 del acoplamiento 12 se establecen de modo que la barra de guía 6 tenga un diámetro interno de 52 mm, que la parte de fijación frontal 16 del acoplamiento 12 tenga un diámetro interior de aproximadamente 40 mm y que la parte de fijación posterior 17 tenga un diámetro exterior de aproximadamente 62 mm. En la posición en la que la barra de guía 6 retrocede en su recorrido completo, la parte de fijación frontal 16 del

acoplamiento 12 se inserta (aloja) en su posición totalmente o parcialmente retraída dentro de la barra de guía. Así, es posible reducir el tamaño de la parte de fijación en la dirección longitudinal del husillo de bolas 4 y del eje de salida 15.

5 En este caso, el acoplamiento 12 tiene una forma de modo que el tamaño diametral de la parte de fijación posterior 17 se puede hacer más pequeño que el de la parte de fijación frontal 16 de acuerdo con la posición de fijación mecánica con el eje de salida del motor eléctrico adaptado.

10 Se dispone un purgador de aire 49 con un filtro en el lado exterior de la carcasa 7. Este dispositivo de filtro purgador de aire 49 se conecta a un orificio de comunicación con el interior de la carcasa 7. Cuando el aire ambiente se absorbe al interior y se descarga desde el interior de la carcasa 7 por las acciones del pistón de la barra de guía 6, las sustancias extrañas tales como polvo o chispas en el aire ambiente se retiran de dentro de la carcasa de ese modo para evitar un problema, como el que podría ocurrir en caso contrario por arrastre o rayado de la parte deslizante.

15 En el dispositivo de retención de rotación 11 de la barra de guía 6, como se muestra en la Fig. 2A y en la Fig. 5, se forma la ranura de la leva 30 en la parte de abertura dividida en la pared interior de la carcasa 7 dentro de un alcance predeterminado, en el que la barra de guía 6 se mueve en la dirección del eje central Y-Y. El seguidor de rodillo 31, que se fija mediante el bloqueo de la parte roscada de un vástago del rodillo 32 en la cara lateral de la barra de guía 6, se inserta en la ranura de la leva 30 abierta.

20 En este caso, el seguidor de rodillo 31 realiza un contacto lineal con la superficie de guía de la ranura de la leva 30 de modo que se guía por la fuerza del contacto de rodadura. Las ranuras de guía se forman en la ranura de la leva 30 en una distancia de carril e entre los dos carriles guía paralelos 33 y se aplica un medio lubricante tal como grasa al seguidor de rodillo 31 y a los carriles guía 33. Cuando la punta del electrodo E1 se mueve adelante atrás, el movimiento de rotación de la barra de guía 6 se bloquea por el dispositivo de retención de la rotación 11.

25 El dispositivo de retención de la rotación 11 se puede disponer también entre las bases del brazo 8A o los soportes de la pistola 9, que están fijadas a las dos caras laterales de la carcasa 7 para que se interponga la carcasa 7. Considerando la facilidad de trabajos tal como el montaje o mantenimiento, el dispositivo de retención de la rotación 11 se dispone en la posición sobre el lado opuesto al de los soportes de pistola 9.

30 El dispositivo de retención de la rotación 11 se dispone sobre el lado de la cara de la barra de guía 6, y la línea central X-X en la dirección axial del eje del rodillo de guía del seguidor de rodillo 31 es normal (o perpendicular al eje central Y-Y) a la cara en arco de la cara lateral de la barra de guía. La ranura de la leva 30 para el guiado del seguidor de rodillo 31 puede tener una precisión de dimensionado para el trabajo de la ranura de guía del seguidor de rodillo 31 y se recorta dentro de una sección rebajada en general directamente desde un material base por una fresa final. Los dos carriles guía 33 se elevan (levantan) en un ángulo recto desde los dos laterales de una placa de base 38 de la ranura de leva 30 para definir de ese modo la ranura de leva 30 mediante la distancia de carril e.

35 El espacio entre los dos carriles de guía 33 y el seguidor de rodillo 31 tiene una precisión de dimensionado de 0,002 mm a 0,03 mm, y el seguidor de rodillo 31 se guía suavemente a lo largo de los dos carriles de guía 33 mediante un contacto lineal de rodadura.

40 En este caso, la placa inferior 38 de una sección rebajada de la ranura de leva 30 se fija mediante soldadura a una cubierta de placa 36 o mecánicamente mediante el uso de un tornillo B4. La ranura de leva 30, al fijarse en la cubierta de la placa 36, se inserta en el seguidor de rodillos 31. La cubierta de la placa 36 se monta sobre la parte del borde periférico de apertura 29 de la carcasa 7 por medio de tornillos B5. Mediante el cierre de la abertura con la cubierta de placa 36, el dispositivo de retención de la rotación 11 se sella de modo que las sustancias extrañas tales como salpicaduras no se introducen en la carcasa desde la atmósfera ambiente.

45 El dispositivo de retención de la rotación 11 de esta realización corresponde al caso en el que el seguidor de rodillo 31 único se guía por los carriles de guía 33 de dos filas, como se muestra en la Fig. 9A. En otra realización, por ejemplo, se pueden alcanzar efectos similares mediante la disposición de dos rodillos seguidores 31 en dos filas y mediante la disposición de carriles guía 33 correspondientes individualmente en dos filas en las caras laterales de los seguidores de rodillos 31 individuales, como se muestra en la Fig. 9B.

50 Más aún, como se muestra en la Fig. 9C, los ejes centrales de rotación del seguidor de rodillo 31 en las dos filas se desplazan arriba y abajo de modo que la distancia de carril e de los carriles de guía 33 se puede hacer más estrecha que el de la Fig. 9B. Si el seguidor de rodillo 31 en dos filas se guía mediante las dos caras laterales del carril de modo que abrace el carril guía 33 de una fila entre el seguidor de rodillo 31 de dos filas, como se muestra en la Fig. 9D, la distancia de carril e, como se muestra en las Figs. 9B y 9C, se puede estrechar adicionalmente.

55 En caso de que el husillo de bolas 4 y el eje de salida 15 del motor eléctrico 3 se haya de fijar al acoplamiento 12, de acuerdo con la presente realización, se prepara un adaptador 34 para ser ajustado a la circunferencia exterior del eje de salida 15 y se adaptan los soportes de montaje del motor 35 para los motores eléctricos de dos clases, de modo

que pueda cubrir el caso de un eje recto, como se muestra en la Fig. 4A, en el que la circunferencia exterior del eje de salida 15 del motor eléctrico 3 tienen una forma recta (como se designa por f en la Fig. 4A), o el caso de una forma cónica, como se muestra en la Fig. 2A, en la que la circunferencia exterior del eje de salida 15 converge hacia el extremo de aplicación para tener una forma cónica (tal como se designa por c en la Fig. 2A).

5 Los soportes de montaje del motor 35 se sujetan y fijan de acuerdo con la clase de motor en la abertura del lado de la cabeza de carcasa 7.

10 El acoplamiento 12 se monta mediante la inserción de una llave en la ranura de llave en la circunferencia exterior del adaptador 34, y está constituida por piezas comunes a las dos clases.

15 En el caso de un eje de salida 15 (ahusado) de la Fig. 2A, el eje de salida 15 se monta sobre (ajusta en) la circunferencia interior del adaptador 34 concéntricamente con el mismo y se aprieta la tuerca de bloqueo 13n sobre la parte roscada del eje de salida que sobresale del agujero de conexión del adaptador 34. Como resultado, el adaptador 34 y el eje de salida 15 se fijan de modo fiable.

20 En el caso de un eje de salida 15 (recto) de la Fig. 4A, el eje de salida 15 se inserta concéntricamente en el acoplamiento en la circunferencia interior del adaptador 34 que tiene ranuras en el centro. Se aplica la fuerza de apriete al eje de salida en las partes roscadas en las caras ranuradas enfrentadas del adaptador 34 por medio de dos tornillos B10, de modo que el adaptador 34 y el eje de salida 15 queden fijados de modo fiable.

25 El dispositivo de refrigeración 39 de la invención se muestra en la Fig. 1 y las Figs. 6 a 8. En la superficie del brazo de la pistola 8, se forma una ranura para tubería con forma general de U 41 para actuar como el paso para el medio de refrigeración del sistema de circulación de la punta del electrodo E2, en la superficie del brazo de pistola 8 a lo largo de la dirección longitudinal del brazo. En la cara interior de la ranura de tuberías 41, se ajusta 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 recubrimiento para impedir el salpicado 42, que se realiza de un material de goma refractario o un material de resina sintética refractaria (por ejemplo, una resina del grupo del poliuretano o una resina del grupo de la poliolefina).

30 La ranura de tuberías 41 tiene una sección con forma en general de U o una sección en general rebajada, que tiene una profundidad tal que el diámetro externo del tubo de refrigeración 40 queda enrasado con o ligeramente hundido dentro de la posición de la superficie del brazo de la pistola 8. La ranura de tuberías 41 se mecaniza mediante una fresa que tenga un tamaño de abertura más pequeño, en aproximadamente 0,2 a 0,4 mm, que el diámetro externo del tubo 40. Como resultado, el tubo de refrigeración 40, cuando se inserta a lo largo de la ranura de tuberías 41, se fija fiable y ajustadamente en la cara interior de la ranura de tuberías por la elasticidad y la expansión de la cubierta de recubrimiento 42. Como resultado, la ranura de tuberías 41 no precisa necesariamente tener una precisión de trabajado mayor que la precisión de dimensionado de una tubería de refrigeración de agua hecha de cobre.

35 40 El tubo de refrigeración 40 tiene su extremo posterior conectado o bien a la línea de circulación del paso del medio de refrigeración del extremo positivo y negativo del conductor de alimentación de potencia E5, cuando se conecta al lado secundario del transformador de soldadura 10, o bien a uno de los orificios de succión y escape del colector de agua de refrigeración 44. En este caso, la parte de entrada del tubo de refrigeración 40 se conecta a una línea de circulación del paso del medio de refrigeración (o una base de la punta descrita posteriormente) 46 que comunica con el interior de la punta del electrodo E2 fija al extremo de avance del brazo de pistola 8. Como resultado, la punta del electrodo E2 se refrigera directamente.

45 50 El tubo de refrigeración de la línea de circulación 40 que impide la salpicadura se prepara mediante la disposición de la cubierta de recubrimiento 42 de material de goma refractaria o de material de resina sintética refractaria sobre un tubo interior 47 de material de resina sintética refractaria.

55 El brazo de la pistola 8 se hace así de un material de chapa de material no ferroso de un grupo de aluminio o un material extrudido para tener una sección rectangular en general. En la parte del extremo de avance del brazo de pistola 8 para el mantenimiento de la punta del electrodo E2, se forma la parte de agarre del electrodo 45 para tener una sección con forma de U en general abierta en la cara del extremo de avance y desde una cara lateral a la otra cara lateral. La mordaza superior 8a y la mordaza inferior 8b de la parte de agarre, agarran, cuando se aplica la fuerza de sujeción en la dirección de cierre mecánico por los tornillos B9, la base de la punta 48 que contiene la punta del electrodo E2.

60 En la parte de agarre del electrodo con forma de U 45, las caras enfrentadas de la mordaza superior 8a y la mordaza inferior 8b se forman con caras planas. En las partes de la mordaza superior 8a y la mordaza inferior 8b del extremo de base del brazo de la pistola, se forman verticalmente orificios de tornillos P1 para aplicar la fuerza de apriete en la dirección del cierre del espacio entre las dos mordazas.

65 La base de la punta 48 se forma así con un elemento eléctricamente conductor de cobre o sus aleaciones en una sección en general rectangular. La base de la punta 48 se inserta así dentro de la parte de agarre del electrodo 45



de modo que las caras planas de las dos mordazas de la parte de agarre del electrodo 45 y las dos caras de la base de la punta 48 realizan contactos cara con cara. La base de punta 48 se proporciona en la posición correspondiente a los taladros de tornillo P1 con agujeros de tornillo P2 que se extienden a través del ancho plano.

5 Cuando se aplican medios puramente mecánicos tales como la fuerza de apriete mecánica a los tornillos B9 en los orificios de tornillo en la dirección para el cierre de la mordaza superior 8a y la mordaza inferior 8b de la parte de agarre del electrodo 45, la parte de agarre del electrodo 45 se cierra con las dos caras de la base de la punta 48 estando agarradas por las caras planas de la parte de agarre del electrodo 45. Entonces, estas dos piezas se unen estrechamente en una forma eléctricamente fiable. En la parte de agarre del electrodo 45, se realiza el tubo de refrigeración en la ranura de tuberías 41 para comunicar con el paso del medio de refrigeración 46 formado en la base de punta 48.

15 En la estructura tal como se muestra en la Fig. 6 y la Fig. 7, la parte del extremo de avance del tubo interior 47, tal como se expone cortando la cubierta de recubrimiento 42 del extremo de avance del tubo de refrigeración ajustado y fijado en la ranura de tuberías 41 del brazo de pistola 8, se ajusta en un orificio de inserción rebajado Q del paso del medio de refrigeración de la base de punta 48. La circunferencia exterior del extremo de avance del tubo interior 47 se fija por presión, estanco al gas mediante medios de fijación tales como un anillo tórico 50 (o empaquetadura) insertado dentro del orificio de inserción Q sobre el paso del medio de refrigeración y una placa 51 de fijación del anillo tórico O sujeto mediante tornillos sobre la cara de la abertura del orificio de inserción Q.

20 A continuación se describen las acciones de la invención. En la pistola de soldar robotizada 1 de la Fig. 1, se dispone por adelantado al controlador con información tal como el patrón de control de posición de la punta del electrodo E1 mediante la unidad de accionamiento 2, el patrón de control de velocidad relativa y el patrón de control de presión en el momento de aproximación con la punta del electrodo E2, las acciones del robot, la secuencia de soldadura en base a la información de trabajo y los parámetros de soldadura, de modo que las acciones de soldadura se reproducen mediante un control digital desde la unidad de control de ese controlador.

30 Cuando se inicia una señal de comienzo de soldadura, el motor eléctrico 3 de la pistola de soldar robotizada 1 se activa en respuesta a una orden desde la unidad de control a través de un amplificador del motor, las puntas del electrodo se insertan en la posición del punto con los movimientos relativos entre las puntas del electrodo así como el control de posición por el robot desde la posición de reposo a la oposición del punto, de modo que la punta del electrodo E1 se lleva mediante la unidad de accionamiento 2 hacia la punta del electrodo E2.

35 Cuando el motor eléctrico 3 se activa, la unidad de accionamiento 2 gira el eje de salida y en consecuencia el husillo de bolas 4 conectado directamente al acoplamiento 12. Mediante la transmisión de la fuerza de rotación a la tuerca de bolas 5 fijada a la barra de guía 6, la barra de guía 6 mueve el casquillo metálico sin engrase 25 de la carcasa 7 linealmente, de modo que la punta del electrodo E1 se mueva hacia abajo hacia la punta del electrodo E2 fijada sobre el extremo de avance del brazo de pistola 8, para pinzar de ese modo y presionar la zona de soldadura entre los dos electrodos.

40 El movimiento de la punta del electrodo E1 es detectado al recibir los pulsos codificados desde el motor eléctrico 3 y la posición del punto de soldadura de trabajo se presiona. Cuando se confirma la introducción de una presión predeterminada con una intensidad de par motor, se recibe la señal de conexión de potencia desde un temporizador (o un dispositivo de control de soldadura) para el control de la fuente de alimentación de soldadura en respuesta a una orden desde la unidad de control del controlador para activar el conmutador de un contactor. Entonces, se suministra la intensidad de soldadura desde el transformador de soldadura 10 entre las puntas de electrodo E1 y E2 de modo que se caliente la zona de soldadura, se funda y suelde.

50 En el dispositivo de retención de rotación 11 de la punta de electrodo E1, en este momento de realización de la soldadura, la barra del guía 6 se mueve en la carcasa 7 y el seguidor de rodillo 31 se guía suavemente, mientras se mueve, por la fuerza que hace que la ranura de leva 30 ruede en contacto a lo largo de las superficies de los carriles de guía 33. En el momento de presionar el electrodo, más aún, la posición del seguidor de rodillo 31 se mueve a la proximidad del extremo final de la ranura de leva 30 para bloquear de ese modo la rotación de la barra de guía 6.

55 En el dispositivo de refrigeración 39, en el momento de la soldadura, en la punta del electrodo E2, el agua de refrigeración, cuando se suministra desde el orificio de alimentación del colector de refrigeración 44 al tubo de refrigeración 40 llevado a lo largo de la ranura de tuberías 41 del brazo de la 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 de base del tubo de refrigeración 40 y circula en la punta del electrodo E2, de modo que vuelve a través del paso del medio de refrigeración en el lado de retorno desde el tubo de refrigeración 40 llevado en la cara lateral del brazo de pistola 8 en el lado opuesto al orificio de salida del colector de refrigeración 44. En este caso, el brazo de pistola 8 se refrigera por aire y la punta del electrodo E2 que incluye la base de la punta 48 se refrigera de modo eficiente por el agua de refrigeración suministrada/circulada de modo concentrado.

65 Para la refrigeración de la punta del electrodo E1, se suministra el agua de refrigeración desde el contenedor de la punta 43 de la barra de guía 6 a través del tubo que refrigeración 40 y vuelve 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 conexión E3 y vuelve a través del medio de refrigeración de la línea de circulación del paso del conducto secundario E4 al orificio de salida del colector de refrigeración 44.

5 Después del final de la soldadura, en respuesta a una orden desde la unidad de control del controlador, el motor eléctrico se gira de modo inverso para devolver la punta del electrodo E1 a la posición original. Específicamente, la barra de guía se mueve hacia atrás mediante el husillo de bolas y la tuerca de bolas de modo que se abra hasta su recorrido completo a la posición, en la que la parte de fijación frontal del acoplamiento se inserta en la barra de guía. Así, se completa un ciclo de soldadura por puntos.

10 La soldadora por puntos por resistencia de la invención incluye la unidad de accionamiento, el dispositivo de retención de la rotación y el dispositivo de refrigeración tal como se ha descrito en la pistola de soldar robotizada del tipo C en esta realización. Lo esencial de la invención no está limitado a esto sino que se puede convertir en una pistola de soldar robotizada del tipo X, una pistola de soldar portátil y otra máquina similar.

15 Cuando se compara con la unidad de accionamiento de la técnica relacionada, en la que el eje de salida del motor eléctrico y el husillo de bolas se conectan directamente a través del acoplamiento, de acuerdo con la invención, el cojinete de rodadura 19 con forma de anillo colocado concéntricamente sobre la acoplamiento 12 se monta sobre la circunferencia exterior del acoplamiento 12, la parte de fijación frontal 16 del acoplamiento 12 se inserta 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 y de ese modo realizar la reducción en el tamaño y peso de la unidad de accionamiento 2.

20 A continuación, en la invención, la ranura de leva 30 se forma en la cara lateral de la carcasa 7 en la parte que se abre a lo largo dentro de un intervalo predeterminado para el movimiento en la dirección del eje central de la barra de guía 6, el seguidor de rodillos 31 fijado a la cara lateral de la barra de guía 6 se guía a lo largo de la ranura de la leva 30. Como resultado, el diámetro externo de la carcasa 7 se puede hacer más pequeño que la barra de retención de la rotación externa de la técnica relacionada. Más aún, la ranura de la leva 30 y el seguidor de rodillo 31 se confinan en la carcasa 7 para de ese modo mejorar el aspecto, proteger el dispositivo de retención de la rotación 11 contra la interferencia con el exterior y la intrusión de sustancias extrañas y para mejorar la reducción en tamaño y peso.

25 De acuerdo con el dispositivo de retención de la rotación 11 de la invención, más aún, la ranura de sección rebajada que tiene los carriles de guía 33 en dos filas se puede trabajar fácilmente a partir de un material base mediante una fresadora. Simplemente mediante la formación de la ranura de leva 30 en la cubierta de la placa 36 para insertar el seguidor de rodillo 31 en la ranura de la leva 30 a través de la parte de la abertura, más aún, el dispositivo de retención de la rotación 11 se puede fijar fácilmente a la carcasa 7 de modo que quede completamente sellado. Como resultado, el dispositivo de retención de la rotación 11 es efectivo en impedir la intrusión de sustancias extrañas dentro de la cara deslizante para mantener la función de retención de la rotación y puede ser mantenida junto con la ranura de leva 30 y el seguidor de rodillo 31 simplemente mediante la fijación y retirada de la cubierta de placa 36.

35 De acuerdo con la invención, más aún, el tubo de refrigeración de la línea de circulación 40 que impide la salpicadura que tiene la cubierta de recubrimiento 42 de un material de goma refractario o un material de resina sintética refractario se usa para que sea suficiente empujar el tubo de fijación 40 simplemente a lo largo del brazo de la pistola 8 con forma en general de U. Para ajustar la forma de la sección de la ranura y para hacer que la altura del tubo de refrigeración sustancialmente se enrase con la superficie del brazo de pistola 8, la operación de llevar los tubos se simplifica por las propiedades de encogimiento y expansión de la cubierta de recubrimiento 42 del elemento elástico.

40 Cuando se compara con las acciones de trazado de tuberías de la tubería de agua de refrigeración de cobre que requiere la deformación plástica, más aún, la tubería de agua de refrigeración no necesita ser golpeada para evitar la deformación o rotura de la tubería de agua de refrigeración. A diferencia de la técnica relacionada, más aún, la circunferencia exterior de la tubería de agua de refrigeración de cobre no necesita ser puesta en contacto completo con la cara inferior de la ranura conforma de U del brazo de la pistola 8, de modo que la precisión de trabajo de la cara interior de la ranura en forma de U no necesita ser elevada.

45 Más aún, el tubo de refrigeración de la línea de circulación 40 que impide la salpicadura que tiene la cubierta de recubrimiento 12 del material de goma refractario o resina sintética refractaria se usa para no producir ningún problema de corrosión debido a la diferencia de potencial. Más aún, es posible evitar el dispositivo de conmutación de aislamiento que se necesita en una técnica relacionada para la conexión de la tubería de agua de refrigeración de cobre en la técnica relacionada con los orificios de succión y salida del colector. Cuando se compara con la tubería de agua de refrigeración de cobre, por lo tanto, es posible reducir el peso y tamaño, para mejorar la durabilidad y para disminuir el coste de fabricación.

50 La base de la punta 48 se retiene no mediante el mecanismo de prevención de la extracción del tubo de

refrigeración 40 sino mediante la fuerza de mantenimiento resultante de la fijación por encaje de la ranura de tuberías con forma general de U del brazo de la pistola 8. Como resultado, la conexión entre la base de la punta 48 y el tubo de refrigeración 40 no necesita una pieza como en los conectores anteriormente mencionados de la técnica relacionada, sino que la conexión entre el brazo de la pistola 8 y la base de la punta se puede realizar simple, compacta y barata.

5

## REIVINDICACIONES

1. Una soldadora por puntos por resistencia que comprende:

5 un motor (3), que tiene un eje (15);  
 una carcasa cilíndrica (7);  
 una barra de guía hueca (6), insertada dentro de la carcasa y adaptada para moverse linealmente para el  
 movimiento de un primera punta de electrodo (E1) que mira a una segunda punta de electrodo (E2) provista en  
 un brazo de pistola (8);  
 10 una tuerca de bolas (5), fijada a una circunferencia interior de la barra de guía (6);  
 un husillo de bolas (4), ajustado a través de la tuerca de bolas (5); y  
 un acoplamiento (12), que incluye una primera parte de fijación (17) en la que se inserta el eje (15) del motor  
 (3) y una segunda parte de fijación (16) dentro de la que se inserta el husillo de bolas (4) y que está en  
 oposición a la primera parte de fijación (17);  
 15 en la que  
 la barra de guía (6) se mueve entre un primer punto que es un lado de motor y un segundo punto que es un  
 lado de la punta de electrodo y  
 cuando la barra de guía (6) se posiciona en el primer punto, la barra de guía (6) aloja al menos una parte de la  
 segunda parte de fijación (16), caracterizada por  
 20 un cojinete (19), ajustado entre una circunferencia exterior de la primera parte de fijación (17) y una  
 circunferencia interior de la carcasa (7),  
 la circunferencia interior de la barra de guía (6) no es mayor en diámetro que la circunferencia exterior de la  
 primera parte de fijación (17), y  
 la circunferencia interior de la barra de guía (6) no es menor en diámetro que una circunferencia exterior de la  
 25 segunda parte de fijación (16).

2. La soldadora por puntos por resistencia de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que  
 una circunferencia interior de la segunda parte de fijación (16) se realiza con una parte en escalón en la que se fija  
 un extremo del husillo de bolas (4),  
 30 una circunferencia interior del cojinete (19) se fija a la circunferencia exterior de la primera parte de fijación (17) y  
 una circunferencia exterior del cojinete (19) se fija a la circunferencia exterior de la carcasa (7), y  
 el eje (15) del motor se fija en una circunferencia interior de la primera parte de fijación (17) del acoplamiento (12).

3. La soldadora por puntos por resistencia de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que  
 se dispone un soporte del motor (B2) entre el motor (3) y la carcasa (2), y  
 35 el eje (15) del motor se fija en la primera parte de fijación (17) del acoplamiento (12).

4. La soldadora por puntos por resistencia de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que  
 el eje (15) del motor tiene una de entre una forma cilíndrica y una forma ahusada, y  
 40 se ajusta un adaptador (34) sobre el eje (15) del motor.

5. La soldadora por puntos por resistencia de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que  
 se forma una pared lateral de la carcasa (7) con una parte abierta que se extiende dentro de un intervalo entre el  
 primer punto y el segundo punto,  
 45 se proporciona una pieza de ranura de leva (30) en la parte de la abertura e incluye al menos un carril de guía (33) y  
 la barra de guía (6) incluye al menos un seguidor de rodillo (31) guiado a lo largo de al menos un carril de guía (33).

6. La soldadora por puntos por resistencia de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que  
 la pieza de ranura de leva (30) incluye una placa inferior y dos carriles de guía (33) que son paralelos entre sí y se  
 50 levantan sobre ambos extremos de la placa inferior, y  
 el al menos un seguidor de rodillo (31) es guiado entre los dos carriles guía (33).

7. La soldadora por puntos por resistencia de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que  
 se proporciona una placa de cubierta para el cierre de al menos un seguidor de rodillo (31) y la pieza de ranura de  
 55 leva (30) en la parte de apertura de la carcasa (7).

8. La soldadora por puntos por resistencia de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que  
 la placa inferior de la pieza de ranura de leva (30) se fija sobre la placa de cubierta.

9. La soldadora por puntos por resistencia de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que  
 se dispone un casquillo sin engrase (28) en la circunferencia interior de la carcasa (7) en el lado de la punta del  
 electrodo (E1),  
 se dispone un rascador sobre el casquillo sin engrase en el lado de la punta del electrodo (E1), y  
 se monta una tapa sobre la carcasa desde el lado de la punta del electrodo.  
 60

10. La soldadora por puntos por resistencia de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la

que

el brazo de pistola (8) se forma con una ranura de tubería (41) para ser el paso de un medio de refrigeración, se ajusta y fija un tubo de refrigeración (40) que tiene una cubierta de recubrimiento realizada de un material de goma refractaria o un material de resina sintética refractaria en la ranura de la tubería (41), y

5 el tubo de refrigeración (40) tiene un extremo conectado a uno de entre un conductor secundario conectado a un transformador de soldadura y un colector de agua de refrigeración y el otro extremo conectado a un paso del medio de refrigeración que conduce al interior de una segunda punta del electrodo (E2) fijada al brazo de la pistola (8).

10 11. La soldadora por puntos por resistencia de acuerdo con la reivindicación (10), en la que el tubo de refrigeración (40) incluye un tubo interior hecho de material de resina sintética refractaria bajo la cubierta de recubrimiento.

15 12. La soldadora por puntos por resistencia de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, en la que el brazo de la pistola (8) se realiza de un material no ferroso de un grupo de aluminio e incluye una parte de agarre (8b) que tiene una abertura con forma de U en un extremo de avance del mismo, la parte de agarre comunica con la ranura de tuberías (41), y una base de punta (48) que tiene la punta del segundo electrodo (E2) se inserta dentro de la abertura con forma de U de la parte de agarre y se mantiene mediante una pieza de fijación que aplica una fuerza en una dirección para cerrar la abertura con forma de U.

20 13. La soldadora por puntos por resistencia de acuerdo con la reivindicación 12, en la que la base de la punta (48) tiene un paso del medio de refrigeración conectado al tubo interior del tubo de refrigeración (90).

25



Fig. 2A

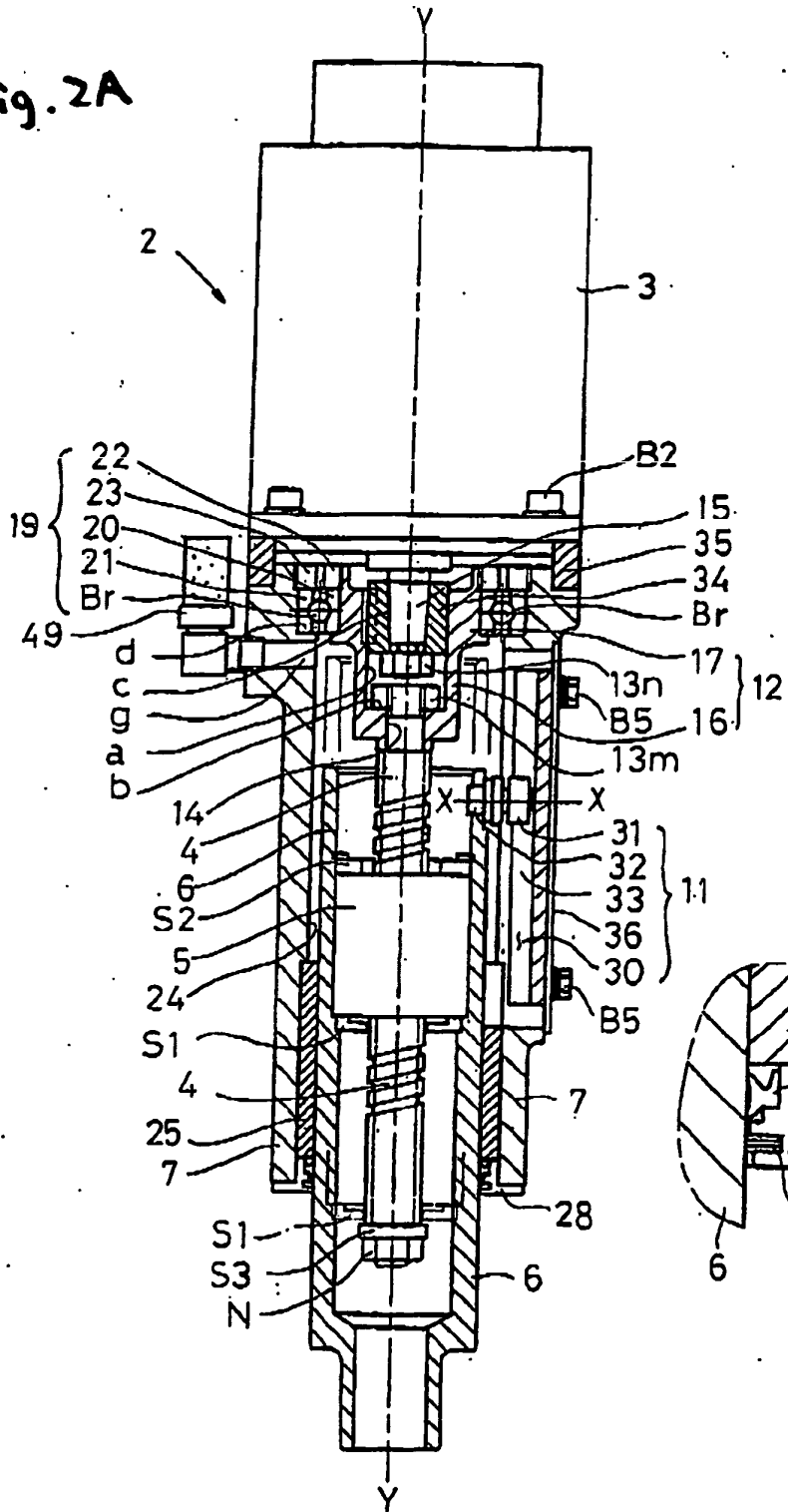


Fig. 2B

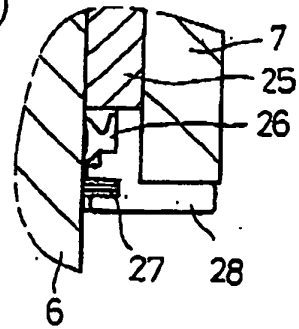
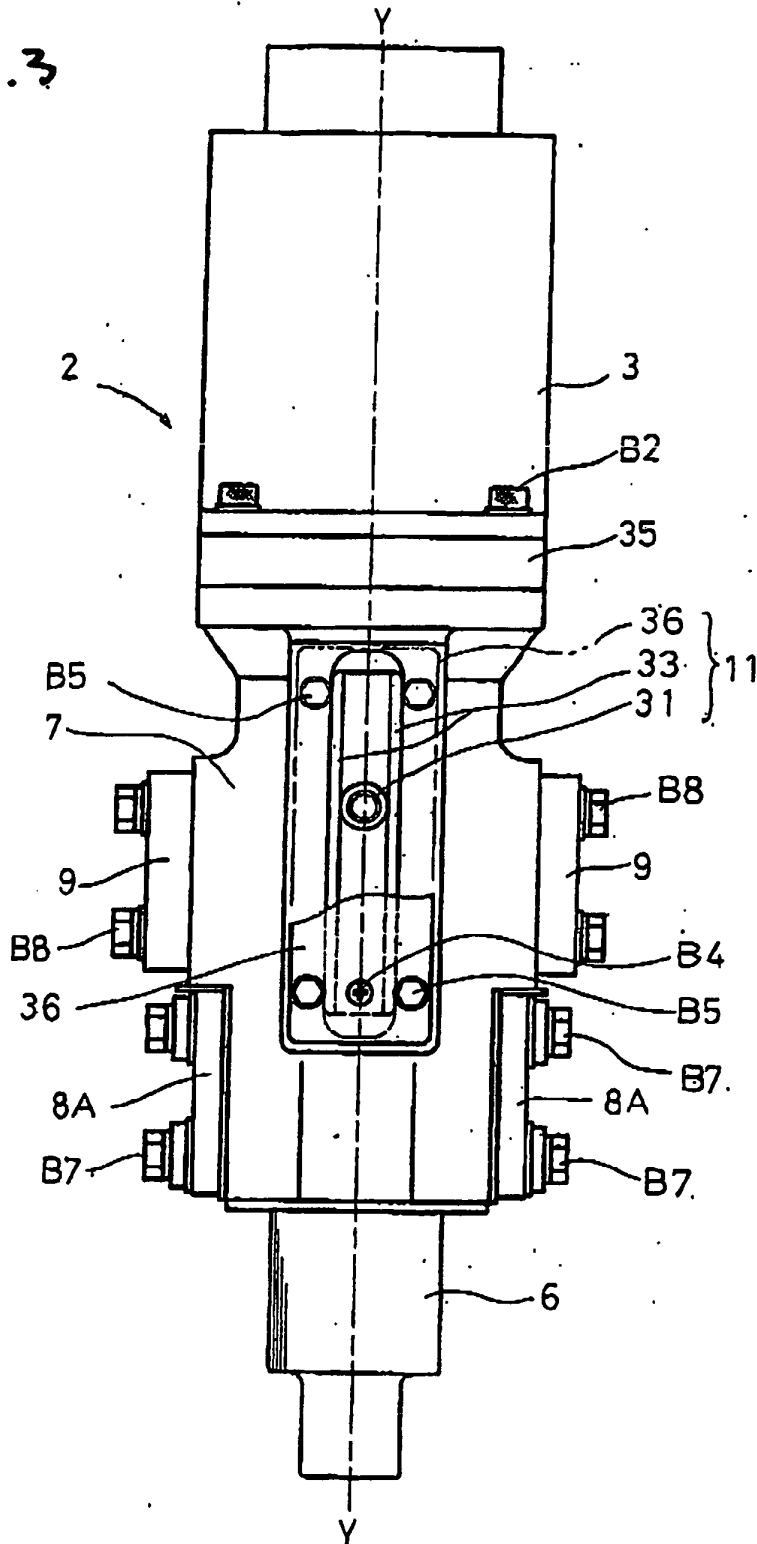


Fig. 3





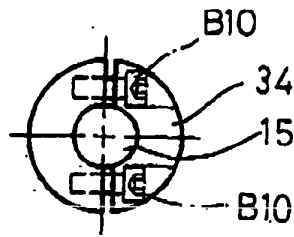


Fig. 4B

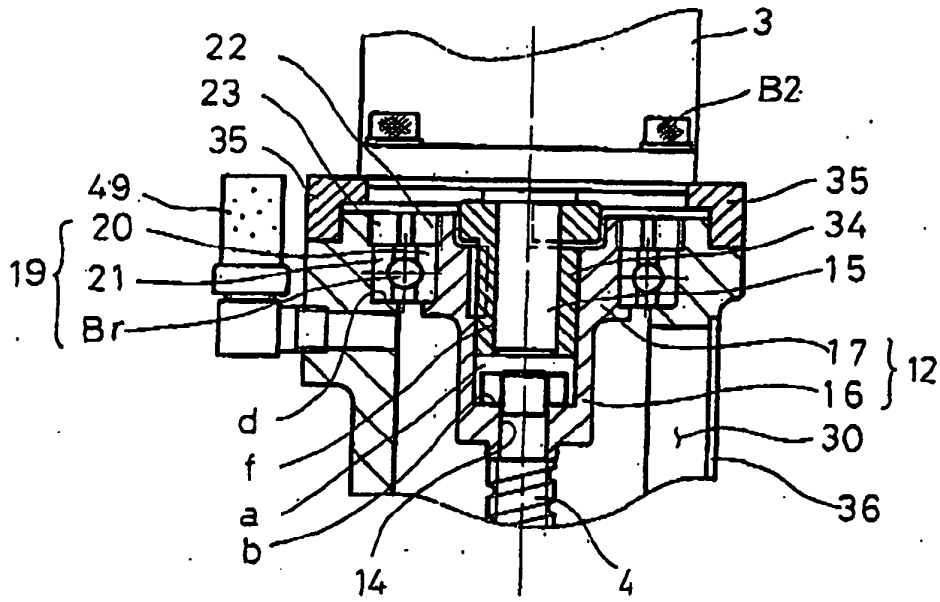


Fig. 4A

Fig. 5

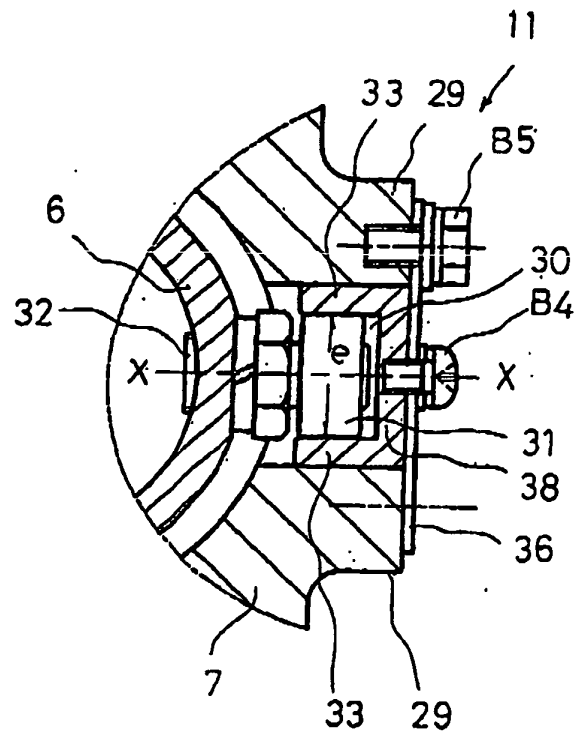


Fig. 6

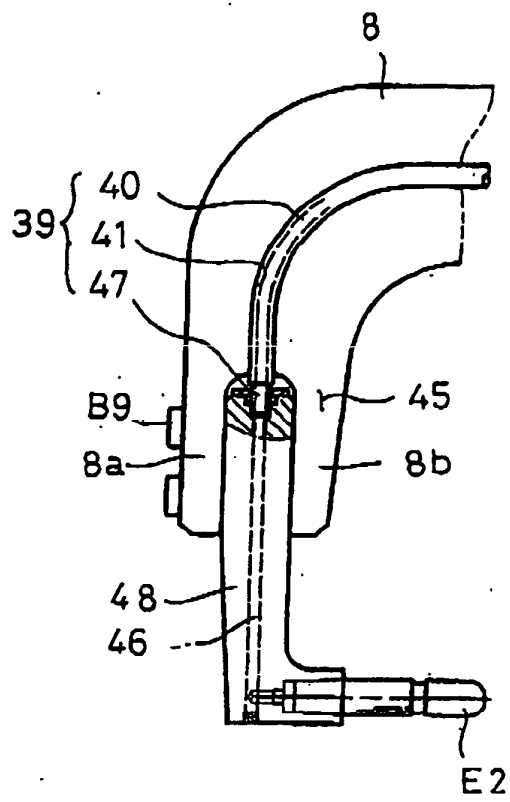


Fig. 7

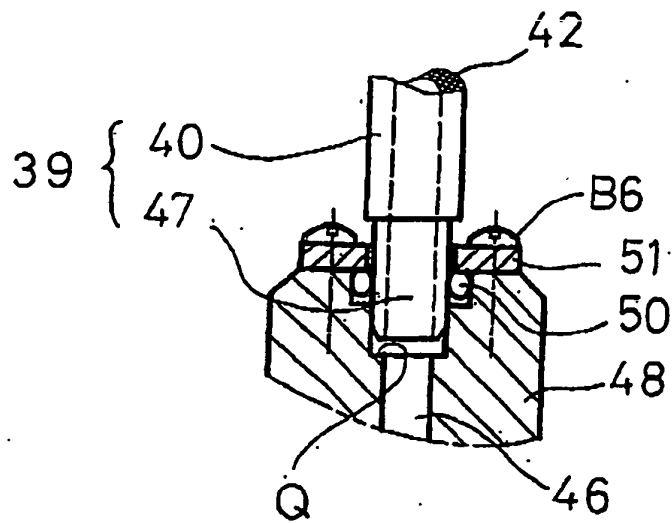
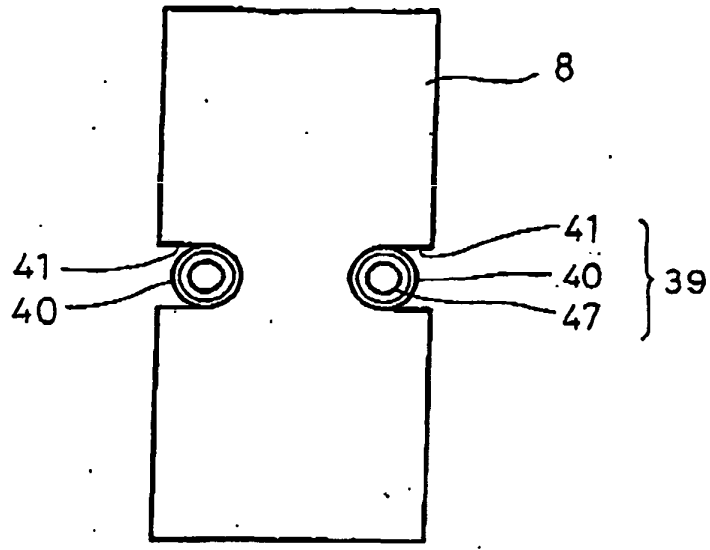


Fig. 8



A-A

Fig. 9A Fig. 9B Fig. 9C

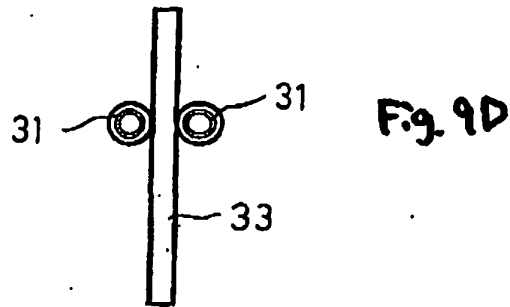
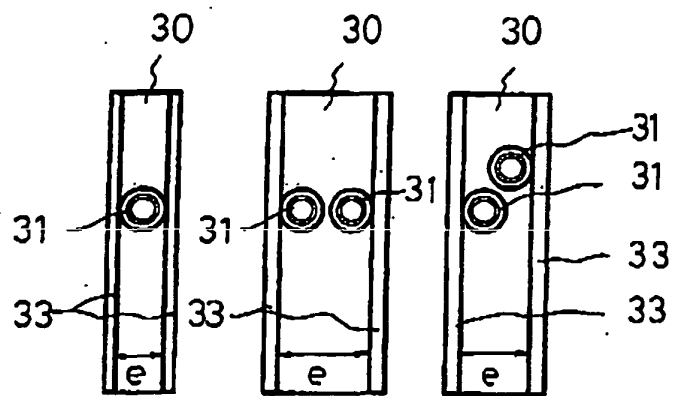


Fig. 10

