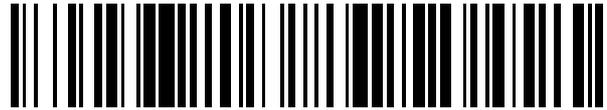


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 567 034**

51 Int. Cl.:

B23K 11/31 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.03.2007 E 07006698 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.03.2016 EP 1839797**

54 Título: **Pistola soldadora por puntos**

30 Prioridad:

31.03.2006 JP 2006097626

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

19.04.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**MURAI, TOSHIO y
IWAMOTO, YOSHIKI**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 567 034 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

Pistola soldadora por puntos

5 **Antecedentes de la invención**

10 La presente invención se refiere a un soldador por puntos de resistencia, donde un brazo de pistola y el otro brazo de pistola se conectan de forma giratoria a través de un husillo (como será llamado el "árbol") y donde la potencia de un accionador se transmite mecánicamente a un brazo de pistola, para hacer girar el brazo de pistola sobre el árbol, para generar así una presión necesaria para la operación de soldadura entre un par de puntas de electrodos soportadas en los extremos delanteros de los dos brazos de pistola, con lo que una corriente de soldadura se alimenta a placas prensadas a soldar entre las puntas de electrodos.

15 En una soldador por puntos de resistencia de tipo X (como se denominará la "pistola tipo X") de la técnica relacionada que incluye una pistola de soldar por puntos de robot, una pistola de soldar por puntos portátil o un soldador por puntos de tipo estacionario, un brazo de pistola se sitúa en el lado móvil mientras que el otro brazo de pistola se configura en el lado estacionario, y estos brazos de pistola se conectan mediante un dispositivo que hace girar el husillo. En el dispositivo que hace girar el husillo de este tipo, la potencia del accionador tal como un cilindro de aire o un motor eléctrico se transmite a un brazo de pistola de modo que el brazo de pistola se acciona giratoriamente sobre el árbol. Como resultado, un par de puntas de electrodos opuestas, puestos que se soportan individualmente por los brazos de pistola, se acercan o alejan entra sí.

25 El dispositivo de conexión del husillo de la pistola tipo X incluye los siguientes ejemplos en la técnica relacionada. En el ejemplo (como se refiere en el documento JP-B-7-63852, página 2, columna 3, línea 27 - columna 4, línea 7), con el objetivo de ajustar el espacio libre que se forma por el desgaste de una arandela de empuje debido al movimiento de giro del árbol para evitar así la falta de alineación del extremo delantero de una punta de electrodo, una arandela de empuje aislante se dispone en el lado interior o lado exterior de la bifurcación de los brazos de pistola y en alineación con un árbol (o una pasador de bisagra), y una fuerza de empuje se aplica en una dirección sustancialmente normal en el lado de la arandela de empuje para mover la arandela de empuje en la misma dirección axial que la del pasador de bisagra de manera que el espacio libre formado en la cara de deslizamiento de la arandela de empuje se elimina para evitar la falda de alineación entre las puntas de electrodos a formarse en los extremos delanteros de los brazos de pistola.

35 En un dispositivo de conexión del husillo relacionado de otro ejemplo (como se refiere en el documento JP-UM-B-7-35662, página 2, columna 3, línea 6 - línea 15), cojinetes con bridas (o miembros de anillo con una sección longitudinal en forma de L) se montan de forma separable desde los dos lados en los orificios del cojinete de las porciones de soporte de los dos brazos de pistola, un pasador de soporte se inserta en los cojinetes con las arandelas y las bridas haciendo tope contra los cojinetes con bridas. El pasador de soporte tiene un paso de lubricante en su dirección axial. El paso de lubricante tiene un paso de aceite fino que comunica con el mismo en las caras de tope entre las arandelas y las bridas. Los cojinetes y las arandelas se sujetan y fijan entre las ménsulas.

45 Como otro ejemplo, existe un dispositivo de conexión del husillo relacionado (como se refiere en el documento JP-UM-B-7-50062, página 2, columna 3, línea 6 - línea 15), donde se inserta el árbol de la porción de bisagra de los dos brazos de pistola para conectarlos de forma giratoria. Entre las porciones de bisagra conectadas, un aislante eléctrico que tiene un material resistente al desgaste aplicado a la superficie anular se fija mediante un pasador de tope, por lo que la porción de conexión de las porciones de bisagra queda aislada de forma fiable para reducir el desgaste de las porciones de bisagra.

50 Como otro ejemplo, existe una pistola tipo X relacionada (como se refiere en el documento JP-A-2005-28454, [0012] - [0022]), donde un árbol (o un pasador) se inserta en los orificios de cojinete de dos brazos intermedios, uno de los que se conecta de forma giratoria en el árbol. Los brazos de pistola se insertan y se fijan en los casquillos aislantes unidos a los brazos intermedios. Los brazos de pistola y los brazos intermedios sea aíslan eléctricamente. Las ménsulas de la pistola se conectan al árbol en el centro, y un transformador de soldadura se fija a las extensiones de los brazos de pistola. Para una horquilla de acción que tiene dos placas simétricas conectadas en el eje común al árbol y dispuestas en paralelo, se conectan el brazo intermedio que soporta un brazo pistola y un cuerpo de cilindro para establecer una tensión de presión necesaria para el giro sobre el árbol en el brazo intermedio para soportar el otro brazo de pistola, de modo que el peso de la pistola tipo X con el transformador de soldadura se reduce.

60 Como otro ejemplo, existe una pistola de soldar relacionada (como se refiere en el documento JP-A-2005-169507, [0006] - [0011]), donde un brazo de pistola se conecta de forma giratoria en un lado móvil a un soporte de pistola a través del dispositivo de conexión del husillo, y donde el otro brazo de pistola se conecta integralmente y fija como un lado fijo al extremo delantero del soporte de pistola, de modo que una punta de electrodo en el lado estacionario se lleva, antes de la punta de electrodo en el lado móvil, mediante el control en el lado del de robot en contacto con una pieza de trabajo.

65

Los relacionados se divulgan en el documento JP-B-7-63852 no solo necesitando de la arandela aislante para disponer la arandela para aislar los brazos de pistola en el lado interior y en el lado exterior de la bifurcación de los brazos de pistola, en el mismo eje que aquél del árbol, sino también de los medios de sujeción, de modo que el número de partes se incrementa como consecuencia para ampliar la estructura.

5 La técnica relacionada divulgada en el documento JP-B-UM-7-35662 necesita el paso de aceite formado en la cara de tope entre la arandela y la porción de brida y ramificarse desde el paso de aceite lubricante formado en la dirección axial del árbol, por lo que la estructura del dispositivo de conexión del husillo se complica, como consecuencia, para requerir un mayor número de etapas para la fabricación.

10 En la técnica relacionada divulgada en el documento JP-B-UM-7-50062, el aislante eléctrico se sitúa y fija en la bisagra de conexión de los dos brazos de pistola mediante pasadores de posicionamiento y de parada de giro, y la placa anular resistente al desgaste se adhiere a las caras mutuamente deslizantes del aislante eléctrico, de modo que la estructura del dispositivo de conexión del husillo se complica como consecuencia.

15 La técnica relacionada divulgada en el documento JP-A-2005-28454 no necesita el aislamiento eléctrico en el árbol del dispositivo de conexión del husillo porque los brazos de pistola se insertan y fija a través de los casquillos aislantes en los dos brazos intermedios conectados de forma giratoria por el dispositivo de conexión del husillo. Las ménsulas de la pistola, las placas de soporte, el accionador y el brazo intermedio se conectan en un eje común mediante el dispositivo de conexión del husillo. Por tanto, la longitud axial del árbol se amplía y se necesitan las placas además del soporte de pistola, de modo que el número de partes y el número de etapas de fabricación se incrementan como consecuencia. Por otra parte, ninguna consideración se divulga en el dispositivo de conexión del husillo sin aceite (o el husillo sin aceite) y el dispositivo de enfriamiento.

25 En la técnica relacionada divulgada en el documento JP-A-2005-169507, el brazo lateral estacionario y el soporte de pistola se integran. Sin embargo, el dispositivo de conexión del husillo divulga la constitución del dispositivo de conexión del husillo de la pistola tipo X, pero falla en simplificar y aligerar el dispositivo de conexión del husillo que no necesita aislamiento del árbol.

30 El documento GB 2 278 562 describe un aparato de pistola de soldar. Donde, un primer brazo de pistola se soporta de forma giratoria por un árbol de soporte proporcionado en un soporte de pistola. Un segundo brazo de pistola se conecta directamente a uno de los terminales alimentadores de un transformador para combinar el segundo brazo de pistola y el transformador en una unidad. Esta unidad se soporta de forma giratoria por el árbol de soporte a través de un brazo de soporte, y el otro de los terminales alimentadores se conecta al primer brazo de pistola a través del brazo de soporte que se utiliza como un miembro alimentador. El miembro alimentador se puede disponer, por tanto, dentro de la anchura del soporte de pistola. Un cilindro de presurización se soporta en el brazo de soporte a lo largo del transformador. El espacio vacío alrededor del transformador se utiliza como un espacio para disponer el cilindro para minimizar de ese modo el tamaño de la pistola de soldar.

40 La pistola tipo X de la técnica relacionada necesita esencialmente el aislamiento eléctrico en el árbol de modo que el dispositivo de conexión del husillo se complica en un tamaño grande. Por otra parte, las ménsulas de la pistola o los brazos de pistola se montan individualmente como partes individuales con funciones independientes, y el diseño se tiene que cambiar, cada vez que la forma y el tamaño del trabajo del panel cambian, lo que plantea un motivo de aumento de costes. Por otra parte, en el dispositivo de conexión del husillo de la técnica relacionada, el lubricante se alimenta desde el cambio en el interior de las caras de deslizamiento. Como resultado, es difícil hacer una estructura sin aceite para compensar la vida útil calculada en el diseño del árbol. Por otra parte, la pistola tipo X de la técnica relacionada ha encontrado difícil hacer que las estructuras de cableado del circuito secundario de una unidad de soldadura de este tipo y del circuito de enfriamiento sean compactas puesto que incluyen el conductor secundario y/o el cierre conectado desde el transformador de soldadura a las puntas de electrodos. Además, la pistola tipo X de la técnica relacionada ha fallado en resolver el problema de que solo los brazos de pistola se sustituyen exclusivamente en función de la variación de la forma de una pieza de trabajo de soldadura.

Sumario

55 Por lo tanto, un objeto de la invención es proporcionar un soldador por puntos de resistencia de acuerdo con la reivindicación 1 donde un dispositivo de conexión del husillo, que conecta al menos un brazo de pistola de forma giratoria a través de un árbol a dos brazos de pistola altamente conductores fabricados de una aleación de fundición de un grupo de cobre o de un grupo aluminio se simplifica, se mejora la durabilidad y se reduce el tamaño y el peso.

60 Con el fin de lograr el objeto, se proporciona un soldador por puntos de resistencia, de acuerdo con la reivindicación 1.

La primera placa se puede sujetar directamente sobre un brazo de robot.

65 La primera placa puede incluir un par de placas opuestas entre sí y que se disponen en una primera dirección con un espacio predeterminado entre las mismas. El accionador y un transformador de soldadura se pueden disponer en el espacio predeterminado en una segunda dirección perpendicular a la primera dirección.

El soldador por puntos de resistencia incluye además: un collarín cilíndrico, insertado concéntricamente en el árbol, y que es más corto que el árbol; un primer cojinete, insertado entre el árbol y en el collarín, y que incluye una primera porción de cojinete adaptada para deslizarse sobre el árbol y una primera porción de brida que asciende radialmente en la primera porción de cojinete; y un segundo cojinete, que incluye una segunda porción de cojinete adaptada para deslizarse sobre el árbol y una segunda porción de brida que asciende radialmente en la segunda porción de cojinete. La primera porción de brida y la segunda porción de brida se disponen concéntricamente en el árbol y se mantienen en contacto entre sí. La primera placa se fija integralmente en el segundo cojinete y la segunda placa se fija integralmente sobre el collarín. Un espacio libre para reservar un medio lubricante se forma en la proximidad de una porción central entre el árbol y el collarín.

Un miembro de junta para sellar el espacio libre desde el exterior se puede ajustar y fijar en la ranura rebajada anular definida entre la segunda placa, el primer cojinete y el segundo cojinete.

La primera placa se puede fijar en el segundo cojinete mediante una pluralidad de miembros de sujeción en una dirección de sujeción. La dirección de sujeción puede ser excéntrica con respecto a y paralela a una dirección axial del árbol. La pluralidad de miembros de sujeción se puede proporcionar a un lado de la punta de electrodo del árbol en una dirección radial del árbol.

Los primeros miembros de conexión fijados en un extremo de la primera placa y la segunda placa y los segundos miembros de conexión formados integralmente con los brazos de pistola en una dirección perpendicular a una dirección longitudinal donde se extienden los brazos de pistola, se pueden fijar de forma separable en un estado aislado.

Una superficie de al menos una de la primera y segunda porciones de brida donde la primera y la segunda porciones de brida que se mantienen en contacto deslizante entre sí se pueden someter a un tratamiento térmico de endurecimiento con una capa de nitruro.

El transformador de soldadura se puede soportar entre el par de placas de la primera placa.

El transformador de soldadura se puede disponer entre el árbol y el accionador. Una dirección longitudinal del transformador de soldadura y una dirección axial de una varilla de presión accionada por el accionador pueden estar sustancialmente en paralela entre sí.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama de conjunto que muestra todo el alzado lateral de una pistola de soldar de robot de tipo X de acuerdo con una realización de un soldador por puntos de resistencia de la invención.

La Figura 2 es un alzado frontal exterior del aparato de la invención.

La Figura 3 es un alzado frontal exterior del aparato de la invención.

La Figura 4 es un alzado lateral que muestra una realización del aparato de la invención, y presenta un diagrama de montaje que corresponde a varios brazos de la pistola.

La Figura 5 es una vista en sección ampliada tomada en la dirección de la flecha A-A de la Figura 1 y que muestra un dispositivo de conexión del husillo.

La Figura 6 es una vista en sección que muestra otra realización de un dispositivo de conexión del husillo de acuerdo con la invención.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

La invención se materializa por una pistola tipo X, que está provista de una unidad de accionamiento constituida para incluir un servomotor, un tornillo de bola y una tuerca de bola. El servomotor se controla mediante la configuración de un programa de acuerdo con una secuencia de soldadura y un parámetro de soldadura. En el cabezal de soldadura conectado a través de un árbol a una bisagra solapada de dos brazos de pistola, un brazo de pistola se acciona en giro alrededor de dicho árbol, y una de las puntas de electrodos dispuestas en los extremos delanteros de los brazos pistola individuales se sincroniza, en su control de posición y en un control de velocidad y presión relativa en su momento de acercamiento, como uno de los ejes de un dispositivo de robot por el control digital de al menos un controlador. Las realizaciones de la invención se describen a continuación con referencia a los dibujos adjuntos.

En la Figura 1, la Figura 2 o la Figura 3, una pistola tipo X 1 incluye una unidad de accionamiento 2, una placa lateral móvil 3 y una placa lateral estacionaria 4. La placa lateral móvil 3 se conecta de forma giratoria mediante un dispositivo de conexión del husillo 5 a la placa lateral estacionaria 4, que actúa como un soporte de pistola para soportar la unidad de accionamiento 2 y un brazo de pistola. Las placas individuales 3 y 4 se fabrican de un material ligero apenas sometido a salpicaduras, tales como un metal ligero no ferroso, plásticos endurecidos o fibras de carbono endurecidas. Se incluyen además los brazos de pistola 6 y 7, que se fabrican de una aleación de cobre y que se fijan de forma separable en los extremos delanteros de las placas 3 y 4, respectivamente. Además se incluyen también portadores de puntas (o brazos redondos) 8 y 9, que se fabrican de una aleación de cobre y que se fijan de

5 forma separable así como para enfrentar los extremos delanteros de los brazos de pistola individuales 6 y 7. Se incluye además un par de puntas de electrodos E1 y E2, que se soportan de forma sustituible en los extremos delanteros de los portadores de puntas 8 y 9. Un transformador de soldadura T se conecta como una unidad de soldadura 12 a los brazos de pistola 6 y 7 a través de un conductor secundario 10 fabricado de una aleación de cobre y una derivación flexible 11 fabricada de cobre. Por otra parte, en la unidad de soldadura 12 se monta un dispositivo de enfriamiento tal como un tubo de enfriamiento de la línea de circulación o un paso de agua de enfriamiento.

10 Un motor eléctrico M o un cilindro de aire se utiliza como el accionador de la unidad de accionamiento 2. En este ente caso, el accionador acciona una varilla de guía 14 linealmente con un movimiento de giro de aproximadamente 3.000 rpm del motor eléctrico M mediante un mecanismo de conversión de movimiento lineal tal como el resorte de bola no mostrado o una tuerca de bolas. Como resultado, una placa lateral móvil 3 se hace girar sobre un árbol 15 del dispositivo de conexión del husillo 5 para llevar la punta de electrodo E1 cerca de la punta de electrodo E2, para realizar así la acción de presión para sujetar la pieza de trabajo en los dos lados y la acción de liberación del electrodo.

20 La placa lateral estacionaria 4 incluye dos placas simétricas 4a y 4b, que se disponen para enfrentarse entre sí en paralelo a través de una separación predeterminada. En los extremos izquierdos de las dos placas 4a y 4b, se forma una junta, donde una placa de conexión 4d de la placa lateral con una sección generalmente rebajada y que asciende de entre los dos lados de una placa de conexión 4c del brazo rectangular perpendicular a la línea central del brazo de la dirección longitudinal del brazo de pistola 7 y las caras laterales interiores de las dos placas, descansan una sobre la otra. La junta se fija de forma fiable desde los dos lados de las dos placas 4a y 4b, individualmente, por medio de cuatro pernos B1 en un lado.

25 En el extremo derecho de las dos placas 4a y 4b, como se muestra en la Figura 3, una placa de conexión 4e lateral del de robot que tiene una sección generalmente rebajada se fija de forma fiable con tres pernos B2 puesto que se fija entre las caras laterales interiores izquierda y derecha de las placas.

30 Seis orificios de pernos B0 para fijar la placa de conexión 4e lateral del de robot al brazo de robot (aunque no se muestra) se forman en una circunferencia de la placa 4e. La placa de conexión 4e lateral del de robot se fabrica de una aleación de aluminio. La placa lateral estacionaria 4 actúa como el soporte de pistola y el brazo de pistola, que se fijan al brazo de robot.

35 La placa lateral móvil 3 incluye dos placas simétricas 3a y 3b, cuyas caras laterales se disponen paralelas entre sí a través de una separación predeterminada, y tienen una estructura básica similar a la de la placa lateral estacionaria 4. Los extremos delanteros de las dos placas 3a y 3b, que se disponen en paralelo a través de la separación predeterminada, hacen tope en una dirección perpendicular a la cara con fondo de una placa de conexión 3c lateral del brazo que tiene una sección generalmente rebajada, y las solapas entre la placa lateral 3d de la placa lateral móvil 3 y la placa lateral que asciende en un ángulo recto desde los dos lados de la placa de conexión 3c lateral del brazo se fijan de forma fiable como las porciones de junta de las placas laterales 3d en las dos placas laterales lateral de la placa de conexión 3c lateral del brazo por medio de cuatro pernos B3 a cada lado.

45 El motor eléctrico M es un servomotor. Este motor eléctrico se dispone en un espacio que pertenece a las dos placas de la placa lateral estacionaria 4, como se muestra en la Figura 1 y Figura 3, de modo que su cuerpo se soporta así desde los dos lados entre las dos placas opuestas 4a y 4b a través de un husillo m de forma que pueda oscilar.

50 El extremo delantero de la varilla de guía 14 del motor M se conecta así al extremo posterior de la placa lateral móvil 3 a través de un husillo n de forma que pueda oscilar.

El transformador de soldadura T se dispone en el espacio, que se forma entre el dispositivo de conexión del husillo 5 y el motor eléctrico M y que pertenece a dos placas de la placa lateral estacionario 4, y se soporta de forma fiable en los dos lados de placas opuestos mediante una pluralidad de pernos B4.

55 Los brazos de pistola 6 y 7 se diseñan y fabrican de acuerdo con la variación del trabajo del panel de forma que correspondan a un cambio de forma bidimensional. El material se funde de una aleación de aluminio o de una aleación de cobre. En las porciones de base de los brazos de pistola 6 y 7, se forman placas de conexión 6a y 7a, que tienen caras de montaje en la dirección para intersectar en ángulo recto con la línea central axial de la dirección longitudinal que se extiende desde los brazos de pistola que actúan como las juntas de las placas de conexión 3c y 4c laterales de los brazos. Los brazos de pistola individuales 6 y 7 se fijan firmemente de tal manera que las placas de conexión 6a y 7a se fijan en las caras frontales de la placa de conexión 4c lateral del brazo de la placa lateral estacionaria 4 y de la placa de conexión 3c lateral del brazo de la placa lateral móvil 3 a través de medios de sujeción mecánicos, tales como seis pernos B5, mientras que se aísla eléctricamente el lado de la placa a través de placas aislantes individuales 16.

65

En las porciones de extremo delantero de los brazos de pistola 6 y 7 y en la dirección del eje del brazo, se forman rebajes seccionalmente cilíndricos 28, donde los portadores de puntas redondos 8 y 9 fabricados de una aleación de cobre se insertan y mantienen de manera fiable mediante la contracción de las ranuras de expansión en forma de U en los rebajes seccionalmente cilíndricos 28 por las fuerzas de sujeción de los pernos B7.

5 El dispositivo de conexión del husillo 5 tiene orificios de cojinete formados en la una placa lateral móvil 3 y en la otra placa lateral estacionaria 4, y la placa lateral móvil 3 se conecta de manera giratoria a los orificios de cojinete a través del árbol en forma de columna 15 realizado a partir de un miembro de hierro. En el dispositivo de conexión del husillo, como se muestra en detalle en la Figura 2, la Figura 3 y la Figura 5, se montan en posiciones simétricas: un collarín intermedio cilíndrico 17 que se inserta concéntricamente a la línea central X - X del eje del árbol 15; cojinetes sin aceite 18 (o cojinetes sin lubricación) de una aleación de sobre corta cilíndrica insertada desde los dos extremos laterales en el collarín intermedio 17 (insertado entre el árbol 15 y el collarín intermedio 17) y con bridas 19 curvadas radialmente desde las porciones de cojinete donde se inserta el árbol 15; y cojinetes de hierro 20 (o cojinetes de bridas) que tiene bridas 21 que se curvan radialmente desde las porciones de cojinete donde se inserta el árbol 15.

15 Las bridas 19 de los cojinetes sin aceite 18 y las bridas 21 de los cojinetes 20 se disponen así en el árbol 15, de modo que sus caras de restricción se ponen en contacto entre sí en las direcciones adyacentes. En las circunferencias exteriores de los dos extremos del collarín de intermedio 17, se forman individualmente ranuras de sección generalmente en forma de L 22, dentro de las que los tamaños de espesor e de las placas laterales móviles 3 (3a, 3b) se insertan. En estas ranuras de sección generalmente en forma de L 22 formadas en las posiciones simétricas, están las caras de restricción, que ascienden radialmente desde el collarín intermedio 17. El collarín 17 intermedio se inserta así en los orificios de cojinete de las placas laterales móviles 3 (3a, 3b) de modo que las placas laterales móviles 3 (3a, 3b) se ajustan entre esas caras de restricción y las caras de restricción de las bridas 19 de los cojinetes sin aceite 18. Por otra parte, los pernos de tope de giro P se insertan en las direcciones normales a las caras de restricción para situar y fijar así las placas laterales móviles 3 (3a, 3b) y el collarín intermedio 17 integralmente. En los cojinetes 20, las placas laterales estacionarias 4 (4a, 4b) se fijan en las porciones roscadas formadas en las dos circunferencias del árbol, instando a las fuerzas de sujeción hacia dentro desde los dos lados del árbol individualmente con tuercas de bloqueo N, para formar de este modo un espacio libre 23 para la reserva de un medio lubricante cerca de la posición generalmente central entre el árbol 15 y el collarín intermedio 17.

20 Entre el collarín intermedio 17, las bridas 19 de los cojinetes sin aceite 18 y las bridas 21 de los cojinetes 20, se forman ranuras de sección generalmente rebajada 24, que son concéntricas con el árbol 15. En estas ranuras de sección generalmente rebajada 24, se ajustan y fijan miembros de obturación 25, tales como juntas tóricas para sellar el espacio libre 23, que se forma cerca de la posición generalmente central del árbol 15 y se carga con un medio lubricante, desde el exterior.

25 Las placas laterales estacionarias 4 (4a, 4b), como se montan en las circunferencias exteriores cilíndricas de los cojinetes 20, se fijan en la cara restricción de uno de los lados de las bridas 21 por medio de una pluralidad de pernos B6. En este caso, las posiciones de sujeción de los pernos B6 se forman en la dirección radial inferior del árbol 15 (en un lado de la punta de electrodo del árbol 15 en una dirección radial del árbol 15), y las líneas centrales de los pernos en la dirección axial son excéntricas a la línea central X - X de la dirección axial del árbol 15 y paralelas con la línea central. Por lo tanto, la fuerza de sujeción de los pernos B6 fija las caras de restricción entre las placas laterales estacionarias 4 (4a, 4b) y las bridas 21 en contra de la fuerza, lo que podría hacer, de otro modo, que se abran las placas laterales estacionarias 4 (4a, 4b) en el lado inferior de la línea central X - X y las caras de restricción de las bridas 21 de los cojinetes 20 mediante la acción de desviación que actúa sobre el árbol 15 al momento de presionar la pistola.

30 Las superficies de las bridas 21 de los cojinetes 20, que entran en contacto deslizante con el lado coincidente (las bridas 19 de los cojinetes sin aceite 18), se someten a un tratamiento térmico de endurecimiento superficial con una capa de nitruro para mejorar la resistencia al desgaste y la resistencia a la fatiga. Las superficies de las bridas 19 de los cojinetes sin aceite 18, que entran en contacto deslizante con las bridas 21 de los cojinetes 20, se puede someter al tratamiento térmico de endurecimiento superficial con la capa de nitruro, y además, tanto las superficies de las bridas 19 como las superficies de las bridas 21, que entran en contacto deslizante entre sí se puede someter al tratamiento térmico de endurecimiento superficial con la capa de nitruro.

35 El dispositivo de conexión del husillo 5 queda así protegido con una cubierta de protección 13 que lo encierra desde la cara frontal de la porción de husillo a fin de evitar la intrusión de sustancias extrañas, tales como salpicaduras, agua, aceite o polvo fino, desde el exterior al momento de soldar. Esta cubierta de protección 13 se forma en una sección generalmente rebajada de este tipo como teniendo sus dos extremos enganchados y soportados por los dos extremos del árbol 15. El material para la cubierta de protección 13 se ejemplifica arbitrariamente con una lámina de latón fina, plásticos, resinas sintéticas o caucho, pero es deseablemente un material ligero y duradero difícil de atrapar las salpicaduras, agua, aceite o polvo.

40 La línea central longitudinal y - y del transformador de soldadura T dispuesto entre el árbol 15 y el motor eléctrico M y la línea central axial Y - Y de la varilla de guía 14 a ser accionada por el motor eléctrico M se disponen generalmente en la dirección común. Como resultado, el cableado del circuito secundario, que incluye el conductor

secundario 10 que conecta el transformador de soldadura T y las puntas de electrodos E1 y E2 y/o la derivación 11, se acortan y la placa lateral móvil 3 y la placa lateral estacionaria 4 se acortan.

5 En un dispositivo de enfriamiento (indicado por un colector de enfriamiento 26 y un accesorio de junta de acción individual 27 fácil de conectar/desconectar un tubo de enfriamiento de la línea de circulación), los brazos de pistola 6 y 7, el conductor secundario 10 y los portadores de puntas 8 y 9 se canalizan con tubos de enfriamiento (aunque no se muestra)n para hacer circular el medio de enfriamiento en las puntas de electrodos E1 y E2 de modo que el aumento de temperatura en las puntas de electrodos, que se calientan por la operación de calentamiento de la resistencia, se bloquea por la acción de intercambio de calor del medio de enfriamiento. Como se ha descrito
10 anteriormente, los brazos de pistola eléctricamente aislados 6 y 7 se fijan entre la placa lateral móvil 3 y la placa lateral estacionaria 4 de manera que el circuito de enfriamiento desde los brazos de pistola 6 y 7 hasta las puntas de electrodos E1 y E2 se puede acortar.

15 La unidad de soldadura 12 incluye una punta de electrodo E1, que se obliga por la unidad de accionamiento 2 a realizar las acciones de soldadura acercándose a y alejándose de la otra punta de electrodo E2, el transformador de soldadura T para la alimentación de la corriente de soldadura entre las puntas de electrodos E1 y E2, la derivación móvil 11, y/o el conductor secundario 10 que tiene la rigidez.

20 A continuación se muestra otro ejemplo de la estructura del dispositivo de conexión del husillo 5. De acuerdo con la realización mostrada en la Figura 6, por ejemplo, la parte individual del collarín intermedio 17 de la Figura 5 y su número de etapas de montaje se pueden omitir mediante la integración del collarín intermedio 17 con la placa lateral móvil 3.

25 Además, el número y el peso de las partes de montaje se pueden reducir mediante la integración de las placas de conexión 3c laterales de los brazos del tipo con sección generalmente rebajada a fijarse al extremo delantero de la placa lateral móvil 3 no como la parte individual sino con la pieza de fundición de aluminio. Esta integración se aplica igualmente a las placas de conexión 4c laterales de los brazos de la sección generalmente rebajada y a las placas de conexión 4e laterales del de robot a fijarse al extremo delantero de la placa lateral estacionaria 4.

30 De acuerdo con esta realización, en caso de que la pistola tipo X 1 tenga un tamaño Z de 300 mm desde la línea central X - X de la dirección axial del árbol hasta la línea central de presión de las puntas de electrodos y un tamaño H de 200 mm entre las líneas centrales en las direcciones longitudinales de los brazos de pistola superior e inferior, como se muestra en la Figura 1, la masa de la pistola tipo X se puede reducir a 59 Kg en tanto incluye el motor eléctrico y el transformador de soldadura. Esto da como resultado al menos compacidad y un peso ligero igual o más
35 que los de la pistola tipo X de aire que tiene especificaciones similares.

Las acciones de la invención se describen a continuación. En la pistola tipo X 1 de la Figura 1, se enseña al controlador la información tal como el patrón de control de posición de una punta de electrodo E1 a través de la unidad de accionamiento 2, el patrón de control de la velocidad relativa y el patrón de control de la presión al momento donde se acerca la otra punta de electrodo E2, la acción del de robot, la secuencia de soldadura en base a la información de trabajo, o los parámetros de soldadura, de modo que las acciones de soldadura se reproducen por el control digital desde la unidad de control del controlador.

45 Cuando se inicia una señal de inicio de soldadura, el motor eléctrico M de la pistola de soldar de robot 1 se activa a partir de una orden de la unidad de control a través de un amplificador de motor para realizar así el control de posición con el de robot desde la posición de espera hasta la posición del punto y para insertar las puntas de electrodos en la posición del punto con las posiciones relativas entre las puntas de electrodos E1 y E2. Al mismo tiempo, la pistola tipo X 1 se detiene. En una punta de electrodo E1, mediante el movimiento de avance de la varilla de guía 14 de la unidad de accionamiento 2, la placa lateral móvil 3 se hace girar junto con los cojinetes sin aceite 18 y el collarín intermedio 17 alrededor del árbol 15 del dispositivo de conexión del husillo 5. Como resultado, la punta de electrodo E1 se acerca más a la otra punta de electrodo E2 para sujetar y presionar así la zona de soldadura entre medio, de manera que se inicia la operación de soldadura.

55 En las acciones del dispositivo de conexión del husillo 5 en este momento, los cojinetes sin aceite 18, como se insertan en los dos lados del collarín intermedio 17, deslizan y giran sobre la circunferencia exterior del árbol 15. Como resultado, la placa lateral móvil 3 fijada en el collarín intermedio 17 gira conjuntamente. El árbol 15 queda restringido por los cojinetes 20, y estos cojinetes 20 quedan restringidos en el lado de la placa lateral estacionaria 4, de modo que las caras laterales de las bridas 19 de los cojinetes sin aceite 18 giran de forma deslizante sobre las caras de contacto de las bridas 21 de los cojinetes 20 a medida que la placa lateral móvil 3 gira de forma deslizante
60 sobre el árbol 15.

65 Cuando la placa lateral móvil 3 gira, las juntas tóricas 25, que se ajustan en los espacios libres de las ranuras de sección rebajada 24 entre la placa lateral móvil 3, las bridas 19 de los cojinetes sin aceite 18 y las bridas 21 de los cojinetes 20, se empujan elásticamente sobre las paredes interiores de las ranuras de sección rebajada 24 de manera que se deslizan, estancan a gases, en las caras de contacto en el lado de accionamiento. Al sellar completamente el cárter de grasa en el espacio libre 23 entre el árbol 15 y el collarín intermedio 17, los cojinetes se

hacen sin aceite para así suavizar el movimiento de giro alrededor del árbol.

5 El movimiento de la punta de electrodo E1 de la placa lateral móvil 3 se configura, en este caso, a la carrera máxima de 125 mm y la carrera de soldadura de 0 a 95 mm. La carrera configurada se detecta en respuesta a una señal de salida de un detector de posición (por ejemplo, un codificador) del motor eléctrico M. La punta de electrodo E1 se mueve a una posición predeterminada para presionar la posición del punto de soldadura de la pieza de trabajo entre la misma y la otra punta de electrodo E2. Cuando se confirma con una corriente del par motor que se alcanza una presión predeterminada de 6,0 kN, el interruptor de un miembro de contacto se acciona en respuesta a una señal de inicio de potencia de un temporizador (o un dispositivo de control de soldadura) para controlar la fuente de potencia de la soldadura en respuesta a una orden desde la unidad de control del controlador. Una corriente de soldadura se alimenta del transformador de soldadura T a entre las puntas de electrodos E1 y E2 en una proporción del 10 % del porcentaje de trabajo permisible de la corriente de soldadura máxima de 13.500 A de modo que se forma una pepita para soldar la zona de soldadura con el calor de resistencia.

15 El agua de enfriamiento se hace fluir desde el puerto de alimentación del colector de enfriamiento 26 a través del tubo de enfriamiento y más allá de los brazos de pistola 6 y 7 a través del paso del medio de enfriamiento de la línea de circulación, y circula en las puntas de electrodos individuales E1 y E2 de modo que se hace pasar a través del paso del medio de enfriamiento en el lado de retorno hasta que retorna al puerto de drenaje de la colector de enfriamiento 26 desde el tubo de enfriamiento que se conecta en las caras laterales opuestas de los brazos de pistola 6 y 7 al accesorio de junta de acción individual 27. Mientras tanto, los brazos de pistola 6 y 7 se enfrían, y el agua de enfriamiento se alimenta de manera concentrada a las puntas de electrodos E1 y E2, incluyendo los portadores de puntas 8 y 9, con lo que circula hasta y enfría las puntas de electrodos individuales de manera eficaz.

25 Por otra parte, el agua de enfriamiento que se hace circular en la bobina secundaria del transformador de soldadura T se hace pasar a través de la cara lateral de la derivación 11 y del paso del medio de enfriamiento de la línea de circulación del conductor secundario 10, y se hace retornar al puerto de drenaje del colector de enfriamiento 36.

30 Después del final de la operación de soldadura, en respuesta a una orden de la unidad de control del controlador, el motor eléctrico M se invierte para mover la punta de electrodo E1 a la posición original, es decir, la varilla de guía 14 en la dirección hacia atrás mediante el tornillo de bola y la tuerca de bola. Mediante esta acción, el collarín intermedio 17 y los cojinetes sin aceite 18 giran integralmente junto con la placa lateral móvil 3 alrededor del árbol 15 del dispositivo de conexión del husillo 5 de modo que la carrera completa se abre en la dirección que se aleja de la punta de electrodo E2, completando así un ciclo de la operación de soldadura por puntos.

35 En la pistola tipo X 1 de acuerdo con la invención, el aislamiento eléctrico se realiza en la placa lateral estacionaria 4 y en la placa lateral móvil 3, divididas por los brazos de pistola, para así hacer que el aislamiento sea innecesario en el lado del árbol 15 del dispositivo de conexión del husillo 5. Por lo tanto, la durabilidad del árbol se puede mejorar al tiempo que se hace un dispositivo de conexión del husillo sencillo y sin aceite. Además, incluso en el caso de que la forma y tamaño de un artículo a soldar cambien, como se realiza en la Figura 4, la placa lateral estacionaria 4 y la placa lateral móvil 3 pertenecen a una unidad común de modo que se pueden preparar fácilmente simplemente volviendo a montar los brazos de pistola con un tamaño de bolsillo de acuerdo con la variación de la zona de soldadura. También es ventajoso para el diseño estándar de las partes de unidad compartida que los brazos de pistola superior e inferior se puedan invertir al revés.

45 Por otra parte, de acuerdo con la invención, la distancia de montaje entre los brazos de pistola y el transformador de soldadura se puede acortar drásticamente para reducir el tamaño y el peso del circuito secundario y del circuito de enfriamiento drásticamente. Además, la invención es notablemente eficaz para la reducción de la impedancia, lo que se hace por la mejora de la calidad de soldadura, y para las acciones de enfriamiento de electrodos.

50 En la realización, el soldador por puntos de resistencia de acuerdo con la invención se ha descrito en la pistola de soldar de robot de presión eléctrica de tipo X que utiliza un servomotor como el accionador para la fuente de accionamiento de presión. Sin embargo, se puede utilizar también una pistola de soldar de robot de tipo aire que utiliza el cilindro de aire, las diversas pistolas de soldar portátiles u otras máquinas similares.

55 De acuerdo con un aspecto de la invención, la placa lateral móvil y la placa lateral estacionaria se aíslan eléctricamente individualmente, por lo que el aislamiento eléctrico en el dispositivo de conexión del husillo de las placas individuales se hace innecesario. Las arandelas aislantes se insertan en las dos caras de los cojinetes entre la placa lateral móvil y la placa lateral estacionaria y los medios de sujeción para fijar las arandelas aislantes se pueden omitir para reducir el número de partes costosas y para acortar la longitud axial del árbol, para así reducir el tamaño y el peso del dispositivo de conexión del husillo y reducir el coste.

60 De acuerdo con un aspecto de la invención, la placa lateral estacionaria y los brazos de pistola se conectan de forma separable de manera que la placa lateral estacionaria actúa como el soporte de pistola.

65 De acuerdo con un aspecto de la invención, el accionador y el transformador de soldadura se disponen en el espacio predeterminado.

De acuerdo con la invención, el espacio libre para reservar el medio lubricante se forma en la proximidad de la porción central entre el collarín intermedio y el árbol. Como resultado, el dispositivo de conexión del husillo se realiza para ser sin aceite, lo que permitirá mejorar la resistencia al desgaste y la durabilidad del árbol y una porción de deslizamiento giratoria.

5 De acuerdo con un aspecto de la invención, las caras de restricción entre la placa lateral estacionaria situada en la dirección radial más inferior (en un lado de la punta de electrodo) que la línea central X - X del árbol y las bridas de los cojinetes se fijan por medios de sujeción mecánicos. Cuando la placa lateral móvil gira sobre dicho árbol al momento de presionar las puntas de electrodos, el árbol se mueve hacia abajo para establecer la desviación, de modo que se genera una fuerza por dicha fuerza de desviación entre la placa lateral estacionaria superior conectada de forma concéntrica al árbol y las bridas de los cojinetes en la dirección de contacto entre sí. Por el contrario, entre la placa lateral estacionaria situada en la dirección radial más inferior que la línea central X - X y las bridas, la fuerza actúa en la dirección para que las caras de restricción en contacto se separen, para establecer así el espacio libre en las caras de restricción a entrar en contacto con la placa lateral estacionaria y las bridas de los cojinetes. Teniendo en cuenta este espacio libre, solo el lado inferior del árbol se fija de forma fiable por los medios de sujeción mecánicos. Como resultado, la placa lateral estacionaria se detiene de forma fiable en giro en la porción de conexión del husillo, y el problema debido al desgaste por desplazamiento de los cojinetes por la deflexión se elimina para estabilizar el movimiento de giro y mejorar la durabilidad.

20 De acuerdo con la invención, el espacio libre formado cerca de la posición sustancialmente central del árbol para la carga del medio lubricante se cierra de forma estanca desde el exterior. Esto hace posible evitar que una sustancia extraña tal como salpicaduras o polvo, que de otro modo podría volar al momento de la soldadura, entre en o se pegue a las caras deslizantes.

25 De acuerdo con un aspecto de la invención, incluso en caso de que la forma y el tamaño del trabajo de panel cambien, las placas laterales móvil y estacionaria individuales conectados al dispositivo de conexión del husillo son las partes de unidad común de modo que pueden fácilmente hacer frente a las variaciones del trabajo retirando e intercambiando solamente los brazos de pistola que tienen un tamaño de bolsillo diferente. En resumen, las partes son comunes a diferencia de los brazos de pistola, incluso en caso de que se varíen los tamaños de bolsillo, de manera que el coste se puede reducir.

35 De acuerdo con un aspecto de la invención, la resistencia al desgaste y la resistencia a la fatiga de las porciones de accionamiento giratorias de contacto deslizante de los cojinetes se han mejorado para mejorar la durabilidad del árbol.

40 De acuerdo con un aspecto de la invención, las estructuras de cableado del circuito secundario y del circuito de enfriamiento de una unidad de soldadura que incluye un segundo conductor para conectar el transformador de soldadura y las puntas de electrodos y/o una derivación se simplifican y acortan fácilmente. Mediante la reducción de no solo el peso, sino también de la impedancia del circuito secundario, una corriente de soldadura estable se puede alimentar a la zona de soldadura de esta manera para mejorar la calidad de la soldadura.

45 De acuerdo con un aspecto de la invención, la placa lateral móvil y la placa lateral estacionaria se pueden hacer en un diseño compacto estándar como la estructura de la unidad, donde se conectan al dispositivo de conexión del husillo, de modo que la pistola tipo X se puede reducir en tamaño, peso y coste.

REIVINDICACIONES

1. Un soldador por puntos de resistencia que comprende:

5 una primera placa (4);
 una segunda placa (3), conectada de forma giratoria a la primera placa (4) a través de un árbol (15), y accionada
 en el árbol (15) por un accionador (M);
 brazos de pistola (6, 7), fijados de forma separable y aislados eléctricamente de la primera y segunda placas
 (4,3), respectivamente,
 10 puntas de electrodos (E1, E2), opuestas entre sí y fijadas en los brazos de pistola (6, 7), respectivamente;
 un primer cojinete (18), que incluye una primera porción de cojinete adaptada para hacerse deslizar sobre el
 árbol (15);
 un segundo cojinete (20), que incluye una segunda porción de cojinete adaptada para hacerse deslizar sobre el
 árbol (15);
 15 un collarín cilíndrico (17), insertado concéntricamente en el árbol (15), y que es más corto que el árbol (15),
 donde
 un espacio libre (23) para la reserva de un medio lubricante se forma cerca de una posición central del árbol (15),
 el primer cojinete (18) se inserta entre el árbol (15) y el collarín (17) e incluye una primera porción de brida (19)
 que asciende radialmente en la primera porción de cojinete,
 20 el segundo cojinete (20) incluye una segunda porción de brida (21) que asciende radialmente sobre la segunda
 porción de cojinete,
 la primera porción de brida (19) y la segunda porción de brida (21) se disponen concéntricamente en el árbol (15)
 y se mantienen en contacto entre sí,
 la primera placa (4) se fija integralmente en el segundo cojinete (20) y la segunda placa (3) se fija integralmente
 25 en el collarín (17),
 el espacio libre (23) se forma cerca de una posición central entre el árbol (15) y el collarín (17), y
 un miembro de estanqueidad (25) para sellar el espacio libre (23) desde un exterior se instala y fija en la ranura
 rebajada anular (24) definida entre la segunda placa (3), el primer cojinete (18) y el segundo cojinete (20).

30 2. El soldador por puntos de resistencia de acuerdo con la reivindicación 1, donde que la primera placa (4) se fija
 directamente en un brazo de robot.

3. El soldador por puntos de resistencia de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, donde
 la primera placa (4) incluye un par de placas (4a, 4b) opuestas entre sí y que se disponen en una primera dirección
 35 con un espacio predeterminado entre las mismas, y
 el actuador (M) y un transformador de soldadura (T) se disponen en el espacio predeterminado en una segunda
 dirección perpendicular a la primera dirección.

4. El soldador por puntos de resistencia de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde
 40 la primera placa (4) se fija en el segundo cojinete (20) por una pluralidad de miembros de sujeción (B6) en una
 dirección de sujeción,
 la dirección de sujeción es excéntrica y paralela a una dirección axial (X-X) del árbol (15), y la pluralidad de
 miembros de sujeción (B6) se proporcionan en un lado de la punta de electrodo del árbol (15) en una dirección radial
 del árbol (15).
 45

5. El soldador por puntos de resistencia de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde
 primeros miembros de conexión fijados en un extremo de cada una de la primera placa (4) y la segunda placa (3) y
 segundos miembros de conexión formados integralmente con los brazos de pistola (6, 7) en una dirección
 perpendicular a una dirección longitudinal donde se extienden los brazos de pistola (6, 7), se fijan de forma
 50 separable en un estado aislado.

6. El soldador por puntos de resistencia de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde
 una superficie de al menos una de la primera y segunda porciones de brida (19, 21) donde se mantienen la primera
 y segunda porciones de brida (19, 21) en contacto deslizante entre sí, se endurece mediante un tratamiento térmico
 55 con una capa de nitruro.

7. El soldador por puntos de resistencia de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, donde
 el transformador de soldadura (T) se soporta entre el par de placas (4a, 4b) de la primera placa (4).

60 8. El soldador por puntos de resistencia de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7, donde
 el transformador de soldadura (T) se dispone entre el árbol (15) y el accionador (M), y
 una dirección longitudinal del transformador de soldadura (T) y una dirección axial de una varilla de presión (14)
 accionada por el accionador (M) son sustancialmente paralelas entre sí.

Fig. 1

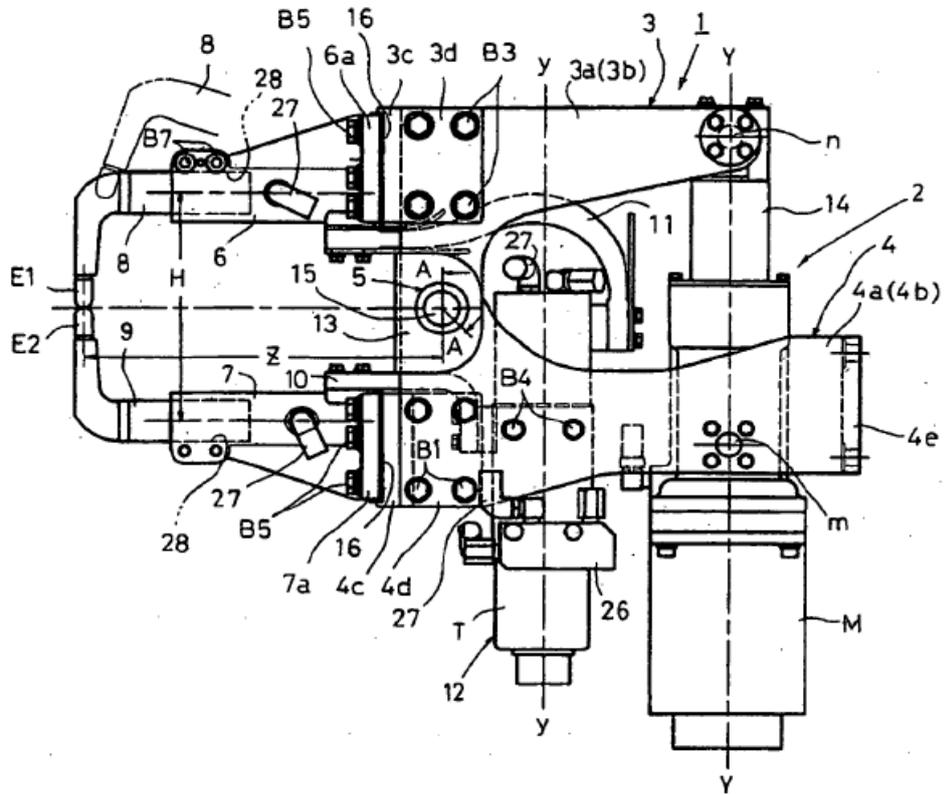


Fig. 2

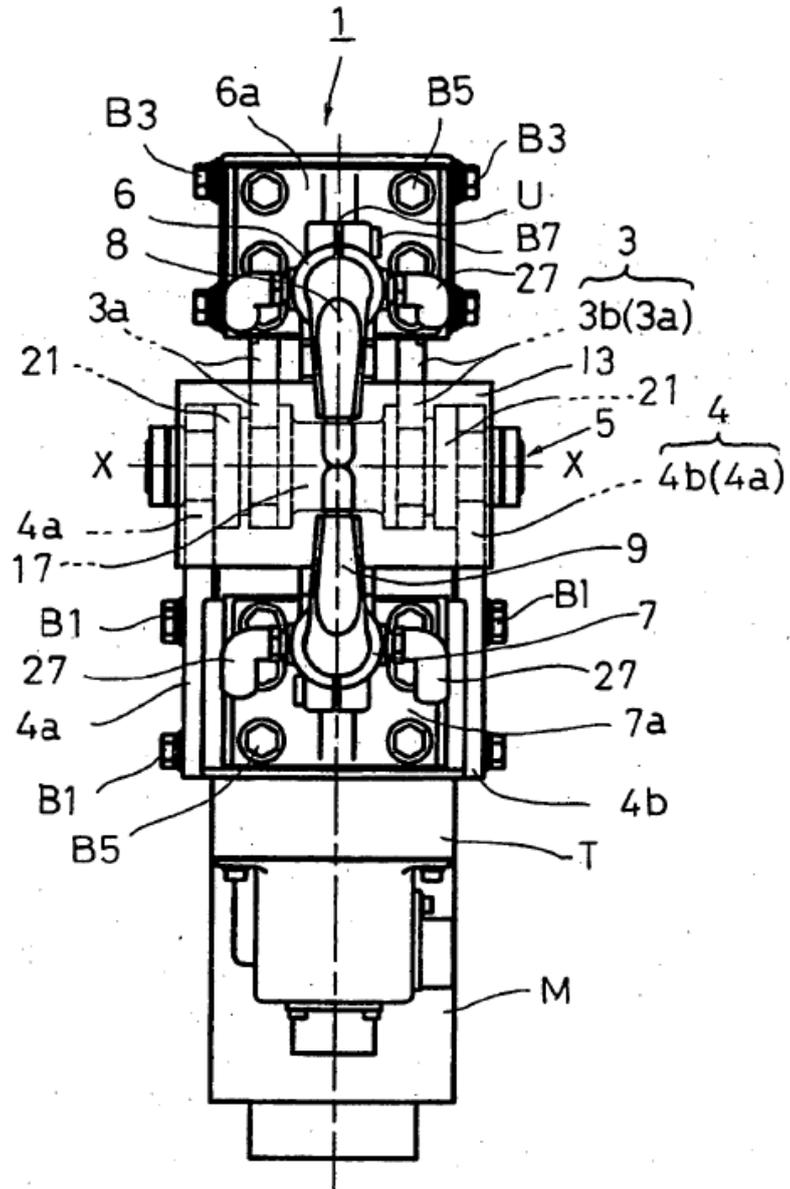


Fig. 3

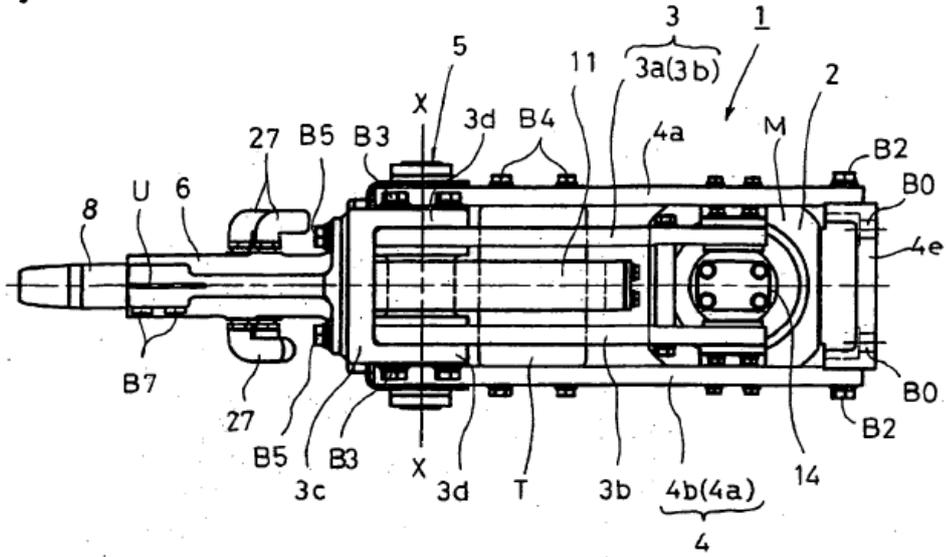


Fig. 4

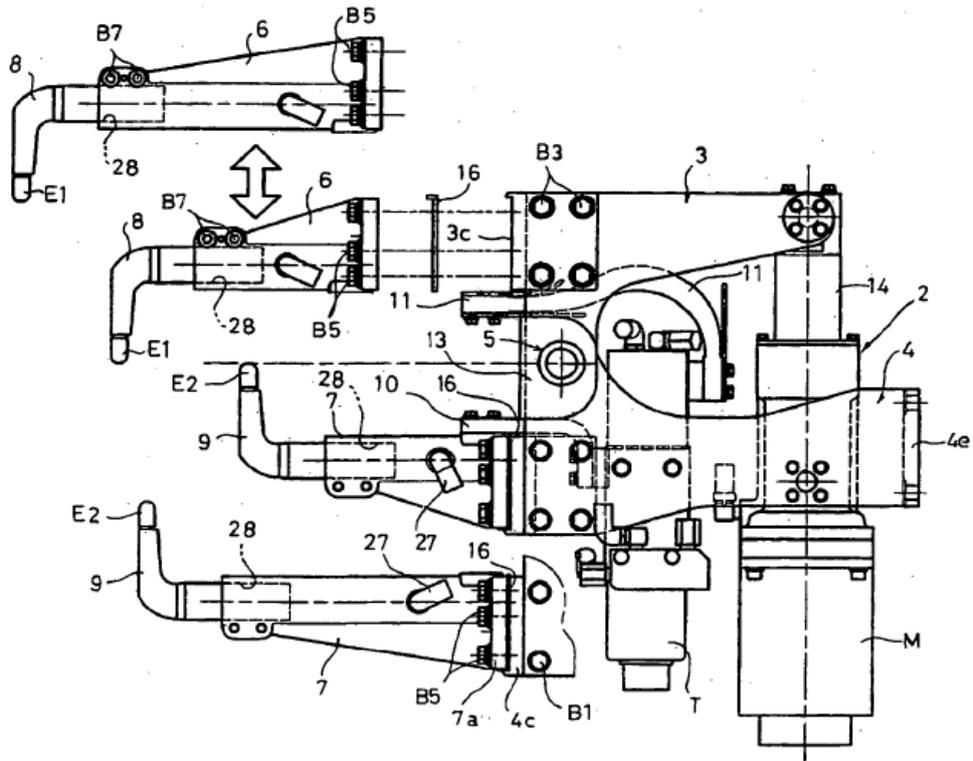


Fig. 5

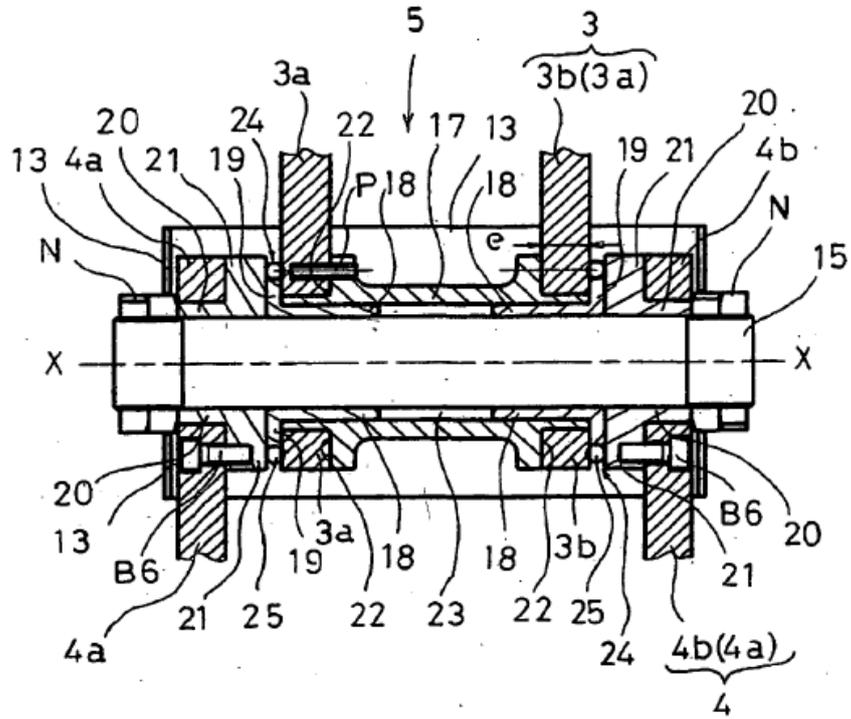


Fig. 6

