

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 694 973**

51 Int. Cl.:

**B23K 37/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.05.2016** E 16168685 (2)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.08.2018** EP 3093099

54 Título: **Una máquina de soldadura y método de soldadura**

30 Prioridad:

**12.05.2015 IT MO20150102**

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

**28.12.2018**

73 Titular/es:

**FIVES OTO S.P.A. (100.0%)  
Via D. Marchesi 4 Zona Industriale Rondello  
42022 Boretto, Reggio Emilia, IT**

72 Inventor/es:

**MARCHESI, MARCO;  
ANESI, ANDREA;  
MICALI, LUCIANO y  
MARCHESINI, PAOLO**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 694 973 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

Una máquina de soldadura y método de soldadura

5 La invención se refiere a una máquina de soldadura. En particular, la invención se refiere a una máquina y a un método para la soldadura de cabeza con cola de dos pletinas de un material metálico, véase, por ejemplo, el documento DE 103 34 739 B. Se emplean actualmente varios procesos tecnológicos para la producción de materiales los cuales proporcionan el uso de un carrete de pletina de material metálico como un material de partida que es procesado en línea de forma continua. Básicamente, el carrete es desenrollado gradualmente de una manera continua y la pletina es sujeta a operaciones de mecanizado posteriores en línea. Un ejemplo típico de dicho proceso es la producción de tubos soldados longitudinalmente, que sucede con la pletina siendo doblada gradualmente alrededor de un eje longitudinal, tras llevar los bordes longitudinales de la pletina en contacto uno con el otro, que después son soldados entre sí por lo tanto obteniendo un tubo. Cuando está aún en línea, el tubo es cortado en piezas de una longitud predeterminada de acuerdo con procesos conocidos.

15 Con el fin de no interrumpir la producción de forma continua, el reemplazo de un carrete expulsado se realiza mediante la soldadura del extremo de cabecera de un nuevo carrete con el extremo de cola del anterior, sin la necesidad de tener que detener la línea de producción.

20 Con el fin de implementar dicha soldadura de cabeza con cola, se utilizan actualmente máquinas que comprenden un plano de apoyo sobre el cual, a través de medios de bloqueo, se sitúan el extremo de cabecera y el extremo de cola de los carretes que se van a soldar. Los bordes extremos vienen a estar uno cerca del otro y se mantienen a una cierta distancia para permitir la penetración del cordón de soldadura a través de todo el espesor de la pletina. A continuación del posicionamiento y del bloqueo de los dos extremos que se van a soldar, se realiza la soldadura mediante uno o más cabezales de soldadura.

30 Con el fin de evitar que el cordón de soldadura sobresalga lateralmente de la pletina, cada cabezal de soldadura no alcanza los bordes laterales de la pletina, sino que comienza y se detiene a cierta distancia de los mismos. Esto implica que los dos extremos de las pletinas que se van a unir no se sueldan entre sí a través de toda la anchura, sino por el contrario, en dos zonas próximas a los bordes laterales, los dos extremos no se van a soldar o se van a soldar de una manera incompleta. Es por lo tanto requerido completar la soldadura de los dos extremos a mano, ya que las zonas de soldadura incompleta generan un pico de tensión que podría fácilmente llevar a una rotura del acoplamiento. La finalización manual de la soldadura por supuesto conlleva un aumento considerable en los cortes y en los tiempos de procesamiento. De forma alternativa se conoce un procedimiento de soldadura que proporciona situar dos placas, hechas del mismo material de las pletinas, a lo largo de los bordes laterales de las propias pletinas, disponiéndose a caballo entre los bordes que se van a unir. La soldadura es entonces realizada a lo largo de toda la anchura de las pletinas, por lo tanto, siendo las placas también soldadas a las pletinas. De esta manera, el cordón de soldadura no sobresale más allá de la anchura de las pletinas, sin embargo, se requiere una retirada posterior de las dos placas, lo cual en cualquier caso implica un alargamiento de los períodos de trabajo.

40 Ejemplos adicionales de dispositivos de la técnica anterior, que no resuelven de forma efectiva los inconvenientes resumidos anteriormente, son divulgados en el documento US20140190950.

45 Es un objeto de la presente invención proporcionar una máquina de soldadura que permite superar los inconvenientes de las máquinas disponibles actualmente.

Una ventaja de la máquina de acuerdo con la presente invención es que la máquina está totalmente automatizada.

50 Otra ventaja de la máquina de acuerdo con la invención es permitir una soldadura completa de las pletinas, es decir, una soldadura a través de toda la anchura de las pletinas, sin la necesidad de tener que realizar ninguna operación de acabado posterior.

55 Una ventaja adicional de la máquina de acuerdo con la presente invención es ser capaz de integrarse perfectamente en las líneas de producción disponibles actualmente en el mercado.

Características y ventajas adicionales de la presente invención se desprenderán mejor de la descripción detallada que sigue de un modo de realización preferido de la invención, ilustrado a modo de ejemplo no limitativo en las figuras adjuntas en las cuales:

60 - La figura 1 muestra de forma esquemática dos porciones extremas (A, B) de dos pletinas que se van a unir entre sí;

- La figura 2 muestra una primera vista axonométrica de la máquina de acuerdo con la presente invención;

65 - La figura 3 muestra una vista superior de la máquina de acuerdo con la presente invención;

- La figura 4 muestra una segunda vista axonométrica de la máquina de acuerdo con la presente invención, mediante un ángulo totalmente opuesto al de la figura 2;

5 - La figura 5 muestra una tercera vista axonométrica de la máquina de acuerdo con la presente invención, mediante un ángulo totalmente opuesto al de la figura 2;

- La figura 6 muestra una vista superior esquemática de la máquina sin algunas partes de la misma retiradas con el fin de mostrar el área de trabajo;

10 - La figura 6a muestra una zona aumentada de la figura 6.

La máquina (1) de soldadura de acuerdo con la presente invención está dispuesta para permitir la soldadura de dos porciones (A, B) extremas, es decir, una porción de cabecera y una porción de cola respectivamente de dos pletinas que tienen que ser unidas entre sí de manera que se define sustancialmente una única pletina. Las dos porciones (A, B) extremas, cada una, muestra un borde (AS, BS) extremo. El borde extremo es básicamente una superficie extrema que se extiende en una dirección transversal a un eje (Y) longitudinal de la propia pletina, y muestra una anchura (W) igual a la anchura (W) de la pletina. Las porciones (A, B) extremas también muestran respectivos bordes (AL, BL) laterales, que son esencialmente superficies laterales paralelas al eje (Y) longitudinal. Con el fin de permitir la correcta ejecución de la soldadura, los bordes (AS, BS) extremos deben mantenerse a una distancia determinada, por lo tanto, definiendo un hueco (G) que permite al cordón de soldadura penetrar en todo el espesor (T) de las porciones extremas. Además, los bordes (AS, BS) extremos no son exactamente perpendiculares a los bordes (AL, BL) laterales y al eje (Y) longitudinal, sino que están inclinados hasta un cierto límite, de manera que tampoco el cordón de soldadura es perpendicular al eje (Y) longitudinal.

25 En el ejemplo mostrado, las porciones (A, B) extremas tienen el mismo espesor y la misma anchura. De hecho, la máquina y el procedimiento descrito en el presente documento funcionan perfectamente incluso para pletinas de diferentes espesores. Para unir pletinas de diferente anchura es suficiente proporcionar un chaflán inclinado en la pletina con mayor anchura, capaz de reducir la anchura de la misma a la anchura de la otra pletina. De forma alternativa, el chaflán puede ser ejecutado después de que las porciones extremas hayan sido unidas entre sí.

30 La máquina (1) de soldadura comprende un plano (2) de apoyo predispuesto para soportar las porciones (A, B) extremas de las dos pletinas que se van a unir entre sí en los bordes (AS, BS) extremos.

35 Se disponen medios (31, 32) de bloqueo para bloquear las porciones (A, B) extremas que se van a unir entre sí, en una posición predeterminada. En un modo de realización preferido, los medios (31, 32) de bloqueo comprenden dos prensadores (31, 32) móviles a lo largo de una dirección perpendicular al plano (2) de apoyo, entre una posición activa, en la cual los prensadores (31, 32) presionan las porciones (A, B) extremas en contacto con el plano (2) de apoyo, por lo tanto, bloqueando el último, y una posición inactiva, en la cual no presionan a las porciones (A, B) extremas en contacto con el plano (2) de apoyo.

40 De forma preferible, los dos prensadores (31, 32) son móviles a lo largo de guías verticales respectivas, por ejemplo, en forma de varillas verticales, que están situadas en los lados del plano (2) de apoyo. Los prensadores (31, 32) tienen preferiblemente la forma de largueros horizontales provistos de una superficie de presión dirigida hacia abajo y situada trasversalmente al eje (Y) horizontal. Medios motores, no mostrados en detalle ya que están dentro del alcance de los expertos en la técnica, están dispuestos para controlar el desplazamiento de los prensadores (31, 32) entre las posiciones activa e inactiva. En la solución preferida, el movimiento de los prensadores (31, 32) tiene lugar a lo largo de una dirección vertical.

50 La máquina (1) además comprende al menos un cabezal (4) de soldadura, que está dispuesto con el fin de deslizarse a lo largo de al menos una dirección (X) transversal y para realizar la soldadura de las porciones (A, B) extremas. El movimiento del cabezal (4) de soldadura se puede controlar por medio de medios motores que son conocidos para el experto en la técnica. De forma preferible, la dirección (X) trasversal es paralela a los bordes (AS, BS) extremos de las porciones (A, B) extremas. El cabezal (4) de soldadura es representado sólo esquemáticamente ya que es conocido por el experto en la técnica. Puede estar prevista una pluralidad de cabezales (4) de soldadura que funcionan de una manera sincronizada. En un modo de realización particularmente ventajoso, se proporcionan dos cabezales (4) de soldadura.

60 La máquina de acuerdo con la presente invención comprende dos elementos (51, 52) de contención, que son móviles de manera que asumen al menos una posición activa, en la que están situados en contacto con los bordes (AL, BL) laterales opuestos de las porciones (A, B) extremas, dispuestas a caballo entre los bordes (AS, BS) extremos. Tal y como se muestra en las figuras 2 y 3, en la posición activa, los elementos (51, 52) de contención definen sustancialmente un banco que delimita lateralmente los bordes (AS, BS) extremos. De forma preferible, los elementos de contención tienen una altura mayor que el espesor de las porciones (A, B) extremas y están colocados de manera que sobresalen al menos parcialmente por encima de las porciones extremas. De esta manera, el cordón de soldadura que discurre entre los bordes (AS, BS) extremos está contenido por los elementos (51, 52) de contención dentro de la anchura (W) de las porciones extremas, o puede sobresalir lateralmente de las porciones

extremas. En otras palabras, el hueco (G) dentro del cual se sitúa el cordón de soldadura, está delimitado lateralmente por los elementos (51, 52) de contención de manera que el cordón de soldadura no puede en ningún caso sobresalir fuera de los bordes (AL, BL) laterales de las porciones (A, B).

5 De forma ventajosa, los elementos (51, 52) de contención, al menos en el área destinada a entrar en contacto con el cordón de soldadura, están hechos de un material no fundible a temperaturas de soldadura. De esta manera, los elementos (51, 52) de contención no se adhieren al cordón de soldadura, y tras la finalización de la soldadura, se pueden retirar fácilmente. Los elementos (51, 52) de contención pueden estar realizados al menos en ciertas áreas, de un material cerámico o de berilio cobre, u otro material adecuado.

10 En un modo de realización preferido, cada elemento (51, 52) de contención comprende un injerto (51a, 52a) destinado a ser situado en contacto con los bordes laterales de las porciones (A, B) extremas que se disponen a caballo de los bordes (AS, BS) extremos. Este inserto está destinado a entrar en contacto con el cordón de soldadura, y por lo tanto está hecho de un material no fundible a temperaturas de soldadura, por ejemplo, un material cerámico o cobre berilio.

15 Un actuador (61, 62) está dispuesto para mover el inserto (51a, 52a) entre la posición activa y la posición inactiva, en la cual el actuador (61, 62) está distante de las porciones (A, B) extremas. De forma preferible, cada actuador (61, 62) es un actuador lineal móvil a lo largo de una dirección paralela al plano (2) de apoyo, por ejemplo, la dirección (X) transversal.

20 Un elemento (71, 72) de fijación está asociado al actuador (61, 62) con el fin de permitir una conexión desmontable del inserto (51a, 52a) al propio actuador (61, 62). Medios de sujeción desmontables, que comprenden por ejemplo uno o más tornillos de sujeción, están dispuestos para permitir el bloqueo desmontable de cada inserto (51a, 52a).

25 De forma preferible, el elemento (71, 72) de fijación es orientable en el espacio con el fin de permitir al inserto (51a, 52a) estar dispuesto paralelo a los bordes laterales de las porciones (A, B) extremas. En el modo de realización preferido, cada elemento (71, 72) de fijación es libre de rotar, dentro de ciertos límites, alrededor de un eje (S1, S2) horizontal. De esta manera, cuando los insertos (51a, 52a) entrar en contacto con los bordes laterales de las porciones (A, B), los elementos (71, 72) de fijación rotan cada uno alrededor de su propio eje (S1, S2) horizontal con el fin de adaptarse a la posición de los bordes laterales de las porciones (A, B) extremas de manera que los insertos (51a, 52a), se ponen paralelos en contacto con los bordes laterales ellos mismos. Además, es posible hacer que cada inserto (51a, 52a) sea capaz de flotar, dentro de límites predeterminados, alrededor de un eje (Z1, Z2) vertical. Con tal fin, entre cada inserto (51a, 52a) y el elemento (71, 72) de los mismos, se interpone una superficie cilíndrica que es concéntrica respecto al eje (Z1, Z2) vertical respectivo. Cada inserto es libre, dentro de un cierto límite, de arrastrarse sobre la superficie cilíndrica de tal manera que varía su posición angular con respecto a su eje (Z1, Z2) vertical.

30 En el modo de realización preferido, cada actuador (61, 62) comprende una barra (61a, 62a) deslizante, en un extremo libre de la cual se dispone el elemento (51, 52) de contención. En particular, el extremo libre de cada barra (61a, 62a) deslizante está asociado a un elemento (71, 72) de fijación. Cada elemento (71, 72) de fijación puede rotar, dentro de ciertos límites, alrededor de un eje (S1, S2) horizontal con respecto al extremo de la barra (61a, 62a) deslizante. En particular, cada elemento (71, 72) de fijación comprende una primera porción, y una segunda porción que puede ser apretada respectivamente por medio de un tornillo de sujeción. Dichas dos porciones de apriete tienen un inserto respectivo apretado a las mismas (51a, 52a) pero no están representadas en detalle ya que el experto en la técnica es perfectamente capaz de encontrar esta configuración que es adecuada para el propósito.

35 La soldadura de las porciones (A, B) extrema de dos pletinas que se van a unir en los bordes (AS, BS) extremos sucede de la siguiente manera.

40 En primer lugar, se hace que se bloqueen las porciones (A, B) extremas sobre el plano (2) de apoyo, con los bordes (AS, BS) extremos de las mismas adyacentes y paralelos entre sí y a una distancia dada. Las dos porciones (A, B) extremas pueden estar situada sobre el plano (2) de apoyo de una manera automática. Por ejemplo, la máquina de acuerdo con la presente invención, puede estar dispuesta a lo largo de la línea de producción, en una estación ubicada aguas arriba de la estación de acumulación de la pletina utilizada en el ciclo de producción. Tal y como es conocido, las estaciones de acumulación liberan la porción extrema terminal o porción de cola de la pletina. Esta porción extrema o de cola, puede ser bloqueada sobre el plano (2) de bloqueo, mediante la activación de los medios (31, 32) de bloqueo. La porción extrema o de cabecera de inicio de un nuevo carrete de pletina puede del mismo modo ser bloqueada en la posición pretendida sobre el plano (2) de apoyo activando los medios de bloqueo.

45 A continuación del bloqueo de las porciones (A, B) extremas, los dos elementos (51, 52) de contención pueden estar dispuestos en contacto con los bordes laterales opuestos de las porciones (A, B) extremas, que se disponen a caballo en los bordes (AS, BS) extremos. Esto se hace activando los actuadores (61, 62) que llevan a los elementos de contención a la posición activa. En esta posición, los elementos (51, 52) de contención, y en particular, los insertos (51a, 52a) están en contacto con los bordes laterales opuestos de las porciones (A, B) extremas, disponiéndose a caballo en los bordes (AS, BS) extremos, y lateralmente delimitan el hueco definido entre los

bordes (AS, BS) extremos. Con la habilidad para variar su posición angular alrededor de un eje horizontal y de un eje vertical, los insertos (51a, 52a) vienen para disponerse paralelos a los bordes (AL, BL) laterales de las porciones (A, B) extremas.

- 5 Es por lo tanto posible soldar las porciones (A, B) extremas a lo largo de los bordes (AS, BS) extremos a lo largo de toda la extensión de los bordes (AS, BS) extremos incluyendo las áreas laterales en contacto con los elementos (51, 52) de contención. Esto se realiza activando el cabezal (4) de soldadura o los cabezales (4) de soldadura que realizan la soldadura a lo largo de toda la anchura (W) de las porciones (A, B) extremas. El cordón de soldadura está contenido, dentro del hueco entre los bordes (AS, BS) extremos, mediante los elementos (51, 52) de contención, sin sobresalir de los bordes laterales de las porciones (A, B) extremas.
- 10

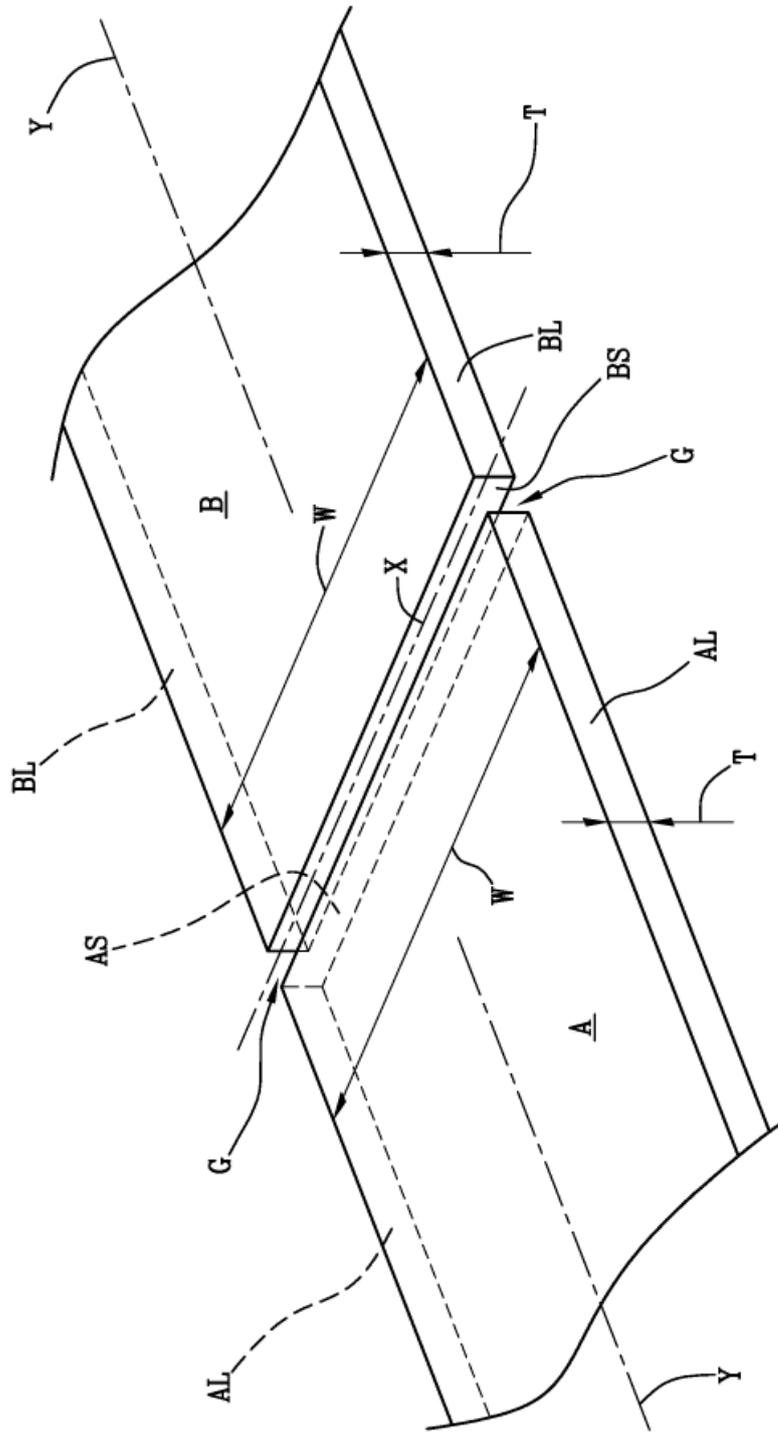
Después de la finalización de la soldadura, se puede proceder a desmontar los elementos (51, 52) de contención de las porciones (A, B) extremas. El cordón de soldadura por tanto permanece coplanario con los bordes laterales de las porciones (A, B) extremas sin que sea necesario un ajuste posterior o un mecanizado de acabado.

15

**REIVINDICACIONES**

1. Una máquina de soldadura, que comprende: un plano (2) de apoyo, predispuesto para soportar porciones (A, B) extremas de dos pletinas que se van a unir entre sí con respecto a los bordes (AS, BS) extremos; medios (31, 32) de bloqueo, predispuestos para el bloqueo de las porciones (A, B) extremas que se van a unir entre sí, en una posición predeterminada; al menos un cabezal (4) de soldadura dispuesto para deslizarse a lo largo de al menos una dirección (X) transversal; caracterizado porque comprende dos elementos (51, 52) de contención que son móviles con el fin de asumir al menos una posición activa, en la que dichos elementos (51, 52) de contención están situados en contacto con los bordes laterales opuestos de las porciones (A, B) extremas que se disponen a caballo en los bordes (AS, BS) extremos; en donde cada elemento (51, 52) de contención comprende: un inserto (51a, 52a) destinado a estar situada en contacto con los bordes laterales de las porciones (A, B) extremas que se disponen a caballo en los bordes (AS, BS); un actuador (61, 62) predispuesto para mover el inserto (51a, 52a) entre una posición activa y una posición inactiva, en donde el inserto (51a, 52a) está distante de las porciones (A, B) extremas;
- 15 la máquina de soldadura que además está caracterizada porque comprende un elemento (71, 72) de fijación, asociado al actuador (61, 62) al cual está asociado de forma desmontable el inserto (51a, 52a), dicho elemento (71, 72) de fijación que es orientable en el espacio de manera que permite al inserto (51a, 52a) disponerse paralelo a los bordes laterales de las porciones (A, B) extremas.
- 20 2. Una máquina de soldadura de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los elementos (51, 52) de contención están hechos de un material no fundible a temperaturas de soldadura.
3. Una máquina de soldadura de acuerdo con la reivindicación 1, en donde cada actuador (61, 62) es un actuador lineal móvil a lo largo de una dirección paralela a la superficie (2) de soporte.
- 25 4. Una máquina de soldadura de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los medios (31, 32) de bloqueo comprenden dos prensadores (31, 32) móviles a lo largo de una dirección perpendicular al plano (2) de apoyo entre una posición activa, en la cual los dos prensadores (31, 32) están presionando las porciones (A, B) extremas en contacto con el plano (2) de apoyo, por lo tanto bloqueando este último, y una posición inactiva, en donde dichos prensadores (31, 32) no están presionando las porciones (A, B) extremas en contacto con el plano (2) de apoyo.
- 30 5. Un método para la soldadura de porciones (A, B) extremas de dos pletinas que se van a unir entre sí con respecto a los bordes (AS, BS) extremos, que comprende las siguientes etapas:
- 35 - bloquear las porciones (A, B) extremas sobre un plano (2) de apoyo, con los bordes (AS, BS) extremos yuxtapuestos y paralelos entre sí a una determinada distancia, el método caracterizado por las siguientes etapas:
- 40 - disponer dos elementos (51, 52) de contención en contacto con los bordes laterales opuestos de las porciones (A, B) extremas disponiéndose a caballo en los bordes (AS, BS) extremos;
- 45 - soldar las porciones (A, B) extremas a lo largo de los bordes (AS, BS) extremos a través de toda la longitud de los bordes (AS, BS) extremos, incluyendo las zonas laterales que están en contacto con los elementos (51, 52) de contención; en donde cada elemento (51, 52) de contención comprende: un inserto (51a, 52a) destinado a estar situado en contacto con los bordes laterales de las porciones (A, B) extremas que se disponen a caballo en los bordes (AS, BS) extremos; un actuador (61, 62), predispuesto para mover el inserto (51a, 52a) entre una posición activa y una posición inactiva, en donde el inserto (51a, 52a) está distante de las porciones (A, B) extremas; el método que además está caracterizado porque cada elemento (51, 52) de contención comprende un elemento (71, 72) de fijación asociado al actuador (61, 62) al cual está asociado de forma desmontable el inserto (51a, 52a), dicho elemento (71, 72) de fijación que es orientable en el espacio de manera que permita al inserto (51a, 52a) ser
- 50 dispuesto paralelo a los bordes laterales de las porciones (A, B) extremas.
6. Un método de acuerdo con la reivindicación anterior, que comprende una etapa de desmontar los elementos (51, 52) de contención de las porciones (A, B) extremas, a continuación de la tapa de soldadura.

Fig.1



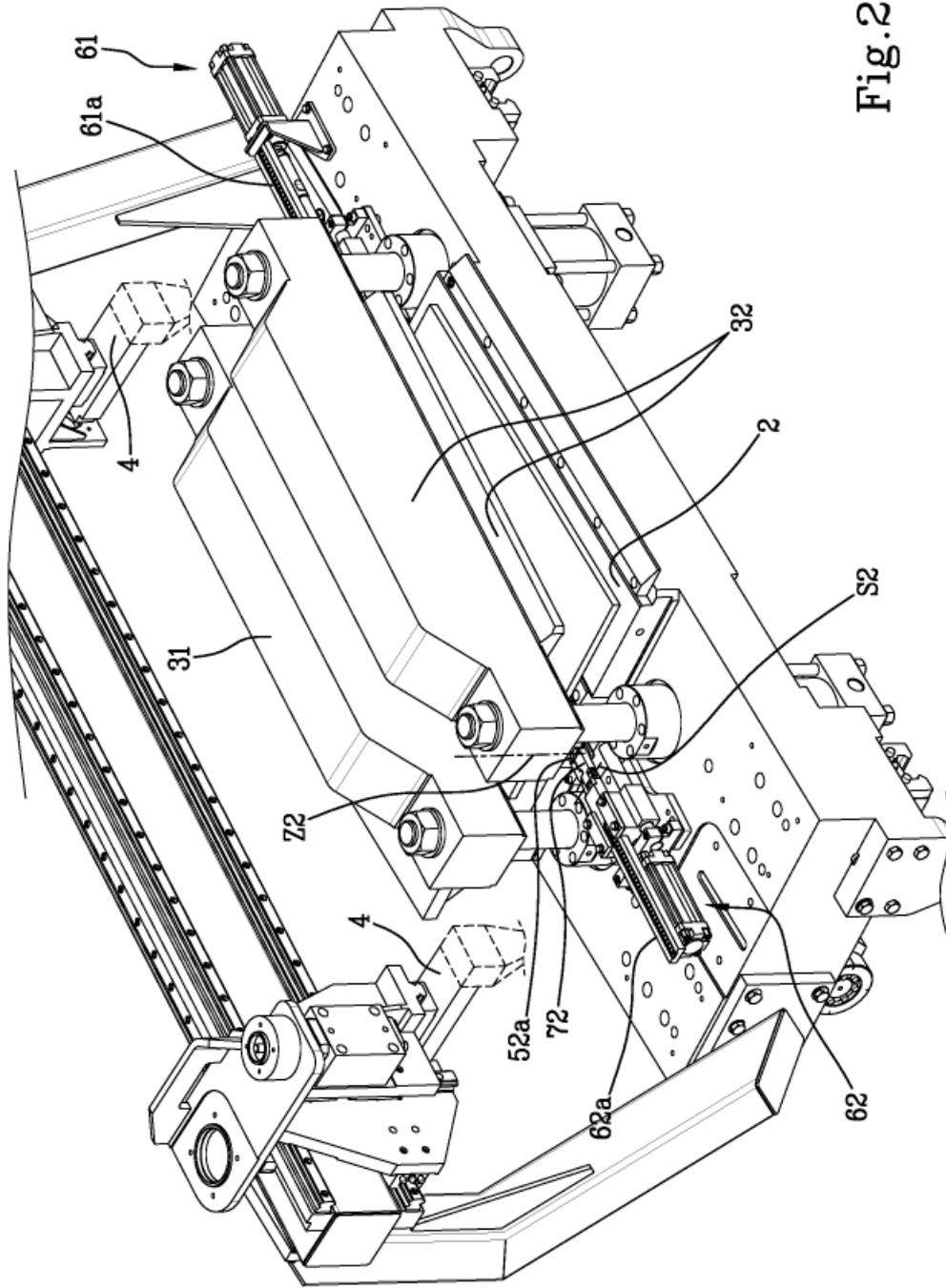


Fig.2



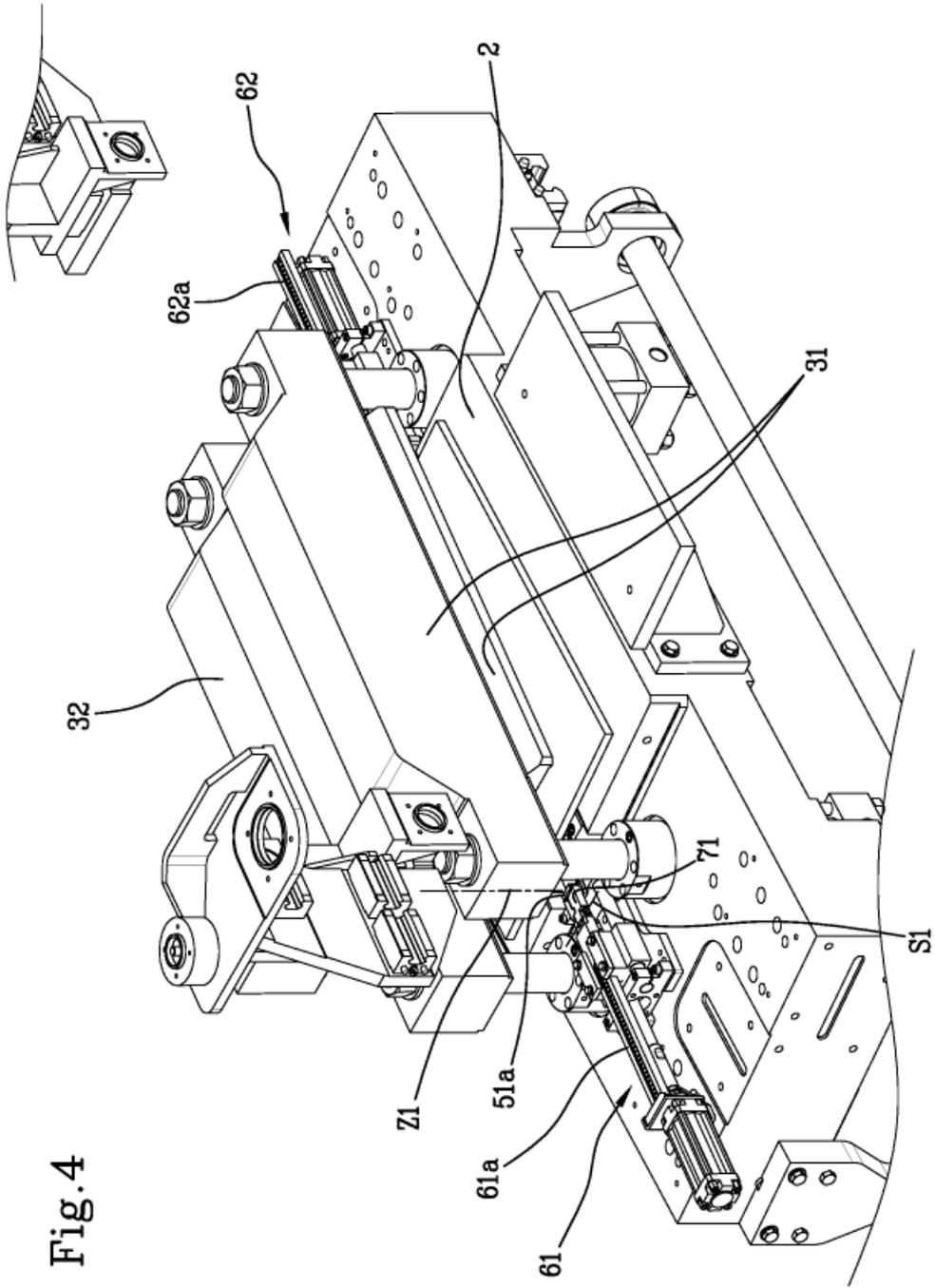


Fig. 4

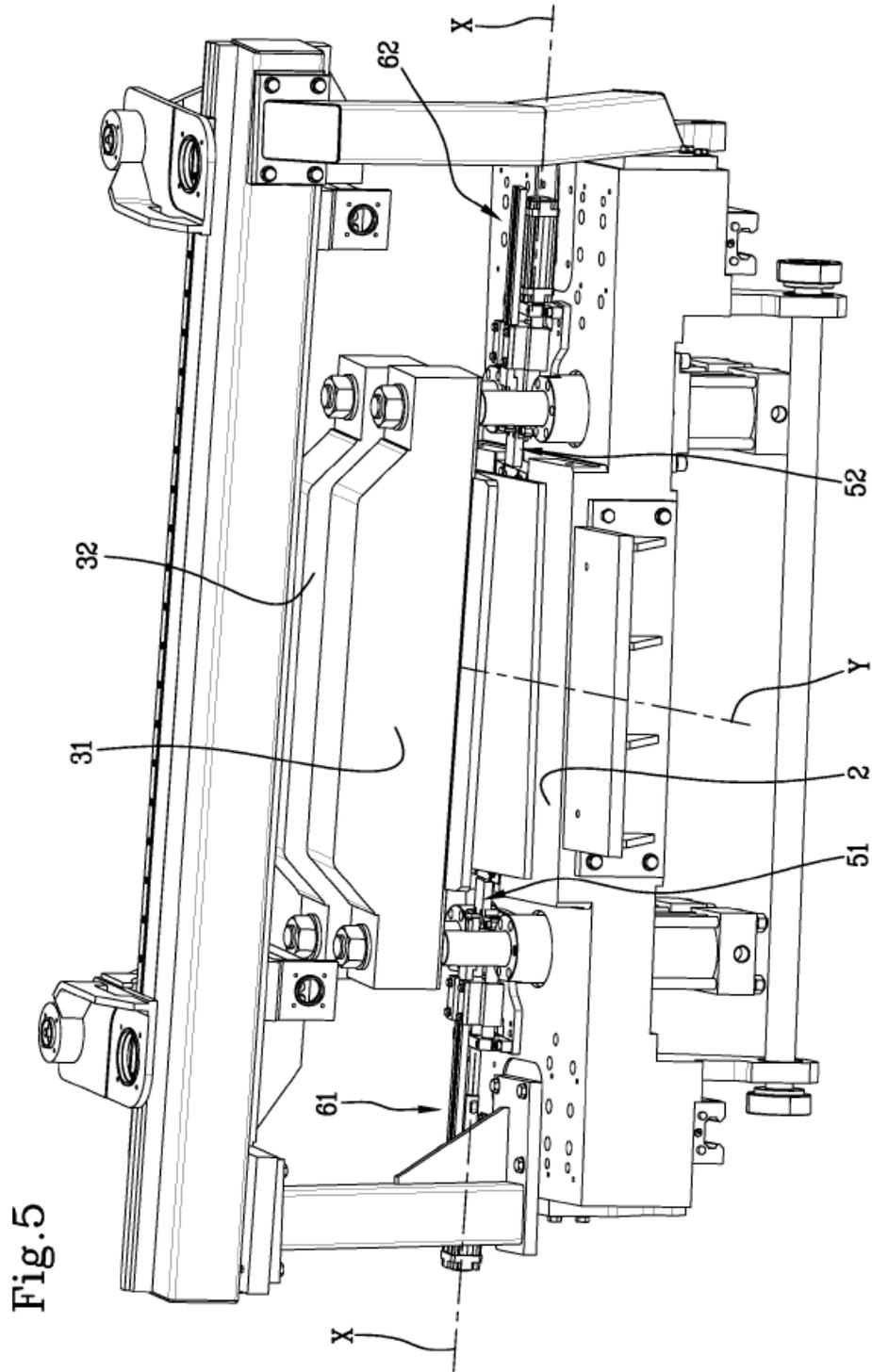


Fig.6

