

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 684 766**

51 Int. Cl.:

**B23K 11/00** (2006.01)

**B23K 11/25** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.03.2009 PCT/EP2009/053503**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.10.2009 WO09118334**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.03.2009 E 09724246 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.05.2018 EP 2280800**

54 Título: **Cabezal de soldadura para una máquina para la formación de malla metálica, procedimiento de soldadura relativa y máquina para la formación de malla metálica utilizando dicho cabezal de soldadura**

30 Prioridad:  
**28.03.2008 IT UD20080067**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**04.10.2018**

73 Titular/es:  
**M.E.P. MACCHINE ELETTRONICHE PIEGATRICI  
S.P.A. (100.0%)  
Via Leonardo da Vinci, 20  
33010 Reana del Rojale (UD), IT**

72 Inventor/es:  
**TABOGA, ERMANNO**

74 Agente/Representante:  
**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 684 766 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**

Cabezal de soldadura para una máquina para la formación de malla metálica, procedimiento de soldadura relativa y máquina para la formación de malla metálica utilizando dicho cabezal de soldadura

5

**Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un cabezal de soldadura utilizado en una máquina para la producción de una malla metálica, al procedimiento de producción relativa y a la máquina provista con el cabezal de soldadura. La invención se aplica preferentemente, pero no exclusivamente, para crear mallas metálicas electrosoldadas utilizadas como refuerzo para estructuras de hormigón armado. Por esta razón, en la siguiente descripción, se hará referencia específica a esta solicitud, aunque la invención también se puede usar para la formación de mallas de otros tipos.

10

**Antecedentes de la invención**

15

Se conocen diferentes máquinas para la producción de mallas de metal electrosoldadas formadas por una pluralidad de alambres de metal longitudinales, o piezas redondas, separados entre sí (véase el documento BE-A-830 194). Los alambres metálicos transversales correspondientes o piezas redondas se sueldan perpendicularmente en los alambres longitudinales, de acuerdo con la distancia entre ejes predefinida.

20

Estas máquinas generalmente comprenden una pluralidad de cabezales de soldadura, al menos uno para cada alambre longitudinal, y una unidad de alimentación para alimentar los alambres transversales.

25

Cada cabezal de soldadura comprende al menos una unidad de alimentación para alimentar los alambres longitudinales y una unidad de soldadura, y se puede mover selectivamente en paralelo a la dirección de alimentación de los alambres transversales, para regular la distancia de colocación de los alambres longitudinales.

30

En particular, la unidad de soldadura comprende dos electrodos, que se pueden mover selectivamente más cerca el uno del otro para moverse entre una primera posición de alimentación, en la que al menos un electrodo está separado de los dos alambres para permitir su posicionamiento libre y una segunda posición de soldadura en la que ambos electrodos contactan y sujetan los dos alambres en correspondencia con uno de sus segmentos de unión. En la segunda posición, los dos electrodos aplican diferentes tensiones que determinan la soldadura de los dos alambres.

35

El funcionamiento de las máquinas proporciona que un alambre transversal, en algunos casos varios alambres transversales simultáneamente, se alimenta y se dispone en una posición de unión en la que se une a los alambres longitudinales por medio de la unidad de soldadura.

40

Posteriormente, los alambres longitudinales son alimentados simultáneamente hacia adelante por un paso equivalente a la distancia entre ejes entre los alambres transversales, de modo que un nuevo alambre transversal puede ser alimentado y dispuesto en la posición de fijación.

45

Uno de los principales límites de tales máquinas es la velocidad de movimiento de los electrodos entre la primera y la segunda posición.

Esta velocidad normalmente se mantiene sustancialmente constante y adecuadamente alta, tanto para limitar los costes como para el volumen, y también para reducir al mínimo los tiempos de inactividad de la máquina debido a las etapas de soldadura.

50

De esta manera, la acción de los electrodos en los alambres de metal también determina un efecto de golpeo en los alambres.

55

Este efecto de golpeo provoca, por un lado, un desgaste rápido de los electrodos que normalmente están hechos de material dúctil, tal como cobre o similar, y, por otro lado, una elevada tensión mecánica en el bastidor de la máquina, teniendo en cuenta que la máquina puede comprender decenas de cabezales de soldadura que actúan simultáneamente.

60

Otro límite de las máquinas conocidas es la dificultad de garantizar un posicionamiento correcto y uniforme de los alambres longitudinales, tanto entre ellos como también con respecto a los alambres transversales.

Para superar este límite, se conoce proporcionar elementos de alineación complejos y voluminosos para alinear los alambres y coordinar los cabezales de soldadura.

65

Además, existe una necesidad creciente de crear mallas metálicas electrosoldadas en las que la distancia entre ejes entre los alambres longitudinales y los alambres transversales se reduzca al mínimo.

El fin de la presente invención es lograr un cabezal de soldadura y perfeccionar un procedimiento de soldadura, para una máquina para la formación de mallas metálicas electrosoldadas, que resuelva los inconvenientes del desgaste de los electrodos, la tensión mecánica del marco, la alineación de los alambres y el volumen, sin comprometer la productividad normal y la calidad del trabajo de las máquinas conocidas.

5 El solicitante ha concebido, probado y plasmado la presente invención para superar los inconvenientes del estado de la técnica y obtener estos y otros propósitos y ventajas.

### Sumario de la invención

10 La presente invención se expone y caracteriza en las reivindicaciones independientes 1 a 17, mientras que las reivindicaciones dependientes describen otras características de la invención o variantes de la idea principal de la invención.

15 De acuerdo con el fin anterior, se usa un cabezal de soldadura según la presente invención en una máquina para la formación de malla metálica y comprende al menos una primera unidad de alimentación capaz de alimentar paso a paso una pluralidad de alambres longitudinales de la malla metálica y una unidad de soldadura por medio de la cual los alambres longitudinales se unen mediante soldadura, con un paso predefinido o predefinible, a los alambres transversales correspondientes de la malla metálica.

20 La unidad de soldadura comprende dos electrodos que se pueden mover de forma selectiva entre una primera posición de alimentación, en la que al menos un primer electrodo está distante de los dos alambres a soldar, y una segunda posición de soldadura en la que ambos electrodos contactan y sostienen los dos alambres que se van a soldar y aplicar diferentes tensiones que determinan la soldadura de los dos alambres.

25 De acuerdo con un rasgo característico de la presente invención, el cabezal de soldadura comprende al menos un elemento de movimiento, que es del tipo fluido-dinámico, asociado operativamente al menos al primer electrodo para moverlo entre la primera y la segunda posición, estando el primer miembro sensor asociados al elemento de movimiento y configurados para detectar la posición del primer electrodo con respecto a los dos cables, y / o el segundo medios sensor asociado al elemento de movimiento y configurado para detectar la presión de trabajo del primer electrodo.

30 De esta forma, al ordenar al elemento de movimiento de forma coordinada de acuerdo con los datos detectados por el primer y / o segundo medio sensor, es posible establecer una primera velocidad, relativamente alta, del electrodo cuando se acerca a los alambres y, posteriormente, de acuerdo con la posición detectada del electrodo y los tamaños de los alambres, establecer una segunda velocidad de aproximación relativamente más lenta, hasta que contacte con los alambres. El contacto del electrodo con los alambres es detectado por el segundo medio sensor que detecta un aumento en la presión, deteniendo el elemento de movimiento cuando se alcanza un umbral predeterminado, y luego aplicando la tensión de soldadura.

40 Por lo tanto, sustancialmente en el mismo tiempo de operación que los cabezales de soldadura conocidos, el electrodo primero se mueve más cerca a velocidad alta y luego se frena hasta que hace contacto y descansa sobre los alambres, evitando de este modo la desventaja derivada del golpeteo de los electrodos contra los alambres.

45 Con la presente invención, el desgaste de los electrodos y, por lo tanto, su frecuencia de mantenimiento, se reduce considerablemente; la tensión mecánica en el bastidor de la máquina también se reduce, lo que permite proporcionar máquinas más simples y menos costosas.

50 En una variante, el primer y el segundo medio sensor están integrados en un solo cuerpo en el elemento de movimiento, de modo que el volumen relativo al cabezal de soldadura se reduce con respecto al estado de la técnica.

55 De acuerdo con una variante, el primer medio sensor comprende al menos un dispositivo transductor lineal del tipo electromagnético, que comprende al menos un elemento magnético móvil junto con el electrodo y capaz de emitir un campo magnético relativo, y un elemento electrónico de medición, fijado con respecto al electrodo, y capaz de detectar la intensidad del campo magnético emitido por el elemento magnético para identificar su posición, de acuerdo con el valor detectado.

60 De acuerdo con otra variante, el segundo medio sensor comprende al menos un primer interruptor de presión capaz de detectar la presión del fluido de accionamiento o de suministro del elemento de movimiento y un segundo interruptor de presión capaz de detectar la presión del fluido que regresa del elemento de movimiento.

65 De esta forma, al medir la diferencia de potencial entre la presión del fluido suministrado y la presión del fluido que retorna, y al compararlo con una variación límite, es posible detectar la posible parada del electrodo.

De acuerdo con otra variante, el primer medio sensor y el segundo medio sensor están configurados y dispuestos en el elemento de movimiento de tal manera que reducen al mínimo el volumen del elemento de movimiento, al menos en anchura.

5 De esta manera, es posible reducir al mínimo la distancia entre dos cabezales de soldadura de la misma máquina y también reducir al mínimo la distancia entre dos alambres longitudinales adyacentes de la misma malla electrosoldada.

10 De acuerdo otra variante, el cabezal de soldadura comprende una unidad de posicionamiento, en la que están previstas al menos dos guías de posicionamiento, dispuestas sustancialmente alineadas y escalonadas entre sí con respecto a un eje de alimentación del alambre longitudinal.

15 Las dos guías de posicionamiento están dispuestas, respectivamente, una encima y otra debajo del alambre longitudinal y tienen un asiento de guía en forma de "V" abierto hacia el eje de alimentación, de tal manera que la acción recíproca de las dos guías determina un centrado sustancial del alambre longitudinal hacia el eje de alimentación.

20 Ventajosamente, un elemento elástico está asociado a al menos una guía de posicionamiento, que permite autocentrar el asiento de guía relativo con respecto al alambre longitudinal que se está alimentando, y empujarlo hacia el eje de alimentación.

Esta variante permite centrar el alambre longitudinal relativo con respecto al eje de alimentación, de manera simple y efectiva y con el mínimo volumen posible en anchura, lo que facilita las operaciones de soldadura.

25 De acuerdo con otra variante, la primera unidad de alimentación comprende al menos un par de rodillos de alimentación capaces de cooperar desde lados opuestos en el alambre longitudinal para alimentarlo hacia la unidad de soldadura y un elemento de cabezal capaz de cooperar selectivamente, al menos en una etapa inicial del ciclo para formar la malla, con un extremo delantero del alambre longitudinal. De esta forma, todos los alambres longitudinales provistos en cada cabezal de soldadura se dirigen simultáneamente, evitando un posicionamiento escalonado entre los diversos alambres longitudinales, con respecto a los alambres transversales.

30 De acuerdo con una variante adicional, al menos un rodillo del par de rodillos de alimentación se puede mover de forma selectiva hacia el alambre longitudinal a alimentar, de forma tal que permite regular la distancia entre los dos rodillos, dependiendo del diámetro del alambre. Ventajosamente, el movimiento de este rodillo móvil se lleva a cabo utilizando un cilindro con una cámara ovalada, para reducir al mínimo el volumen lateral de la unidad de alimentación.

35 De acuerdo con otra variante, en la que la máquina para la formación de la malla metálica comprende un bastidor sobre el que está montada una pluralidad de cabezales de soldadura, cada cabezal de soldadura comprende también medios de deslizamiento, medios de traslación y medios de parada, que permiten trasladar el cabezal de soldadura lateral e independientemente con respecto al bastidor de la máquina, para luego sujetarlo en una posición deseada en relación con el paso de los alambres longitudinales.

45 De esta manera, es posible variar según se desee, y de una manera guiada y controlada, la distancia recíproca entre los cabezales de soldadura adyacentes y, por lo tanto, los alambres longitudinales de la malla metálica.

#### Breve descripción de los dibujos

50 Estas y otras características de la presente invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción de una forma de realización preferencial, proporcionada como ejemplo no restrictivo, con referencia a las figuras adjuntas en las que:

Fig. 1 es una vista tridimensional de la máquina para hacer una malla metálica provista de dos cabezales de soldadura de acuerdo con la presente invención;

55 Fig. 2 es una vista seccionada tridimensional de la máquina en la figura 1;

Fig. 3 es una vista tridimensional de un cabezal de soldadura de acuerdo con la presente invención;

Fig. 4 muestra un detalle ampliado y seccionado del cabezal de soldadura en la figura 3;

Fig. 5 muestra una sección ampliada del cabezal de soldadura en la figura 3.

#### 60 Descripción detallada de una forma preferente de realización

Con referencia a los dibujos adjuntos, el número 10 denota en su totalidad una máquina para la formación de una malla electrosoldada de acuerdo con la presente invención.

65 En este caso, las mallas electrosoldadas formadas con la máquina 10 comprenden una pluralidad de alambres metálicos longitudinales 12 separados entre sí y soldados a los alambres metálicos transversales 13

correspondientes, también separados por una distancia entre ejes predefinida.

La máquina 10 comprende sustancialmente un bastidor 11, una pluralidad de cabezales de soldadura 15, en el caso simplificado mostrado en el presente documento como ejemplo solamente, dos, montados de forma deslizante sobre el bastidor 11, y una unidad de alimentación transversal, no mostrada, capaz de alimentar los alambres transversales 13, para disponerlos en cooperación con los cabezales de soldadura 15.

Cada cabezal de soldadura 15 comprende al menos una unidad de alimentación 16 para alimentar los alambres longitudinales 12, una unidad de posicionamiento 18, capaz de mantener los alambres longitudinales 12 sustancialmente alineados con un eje de alimentación X, y una unidad de soldadura 17.

Cada cabezal de soldadura 15 se puede mover selectivamente con respecto al bastidor 11, de una manera independiente, en una dirección sustancialmente paralela a la dirección de alimentación de los alambres transversales 13, para regular la distancia de posicionamiento de los alambres longitudinales 12.

La unidad de soldadura 17 está dispuesta en correspondencia con la zona de unión entre los alambres longitudinales 12 y el alambre transversal relativo 13.

La unidad de soldadura 17 comprende un primer electrodo superior 19 y un segundo electrodo inferior 20 que, alimentados por una unidad de generador de tensión 21, aplican diferentes tensiones sobre los alambres 12 y 13, determinando la soldadura de los mismos.

En particular, el electrodo superior 19 se puede mover selectivamente por medio de un elemento de movimiento 22, mientras que el segundo electrodo 20 es fijo y sobre este el alambre transversal 13 y el alambre longitudinal 12 pueden posicionarse en su posición de unión.

El elemento de movimiento 22 se acciona de forma dinámica de fluido y comprende al menos un eje 23, dispuesto sustancialmente verticalmente y al que se fija el primer electrodo 19.

De esta manera, el primer electrodo 19 se puede mover selectivamente entre una primera posición de alimentación, en la que se eleva y se aleja del segundo electrodo 20 y permite la alimentación libre tanto del alambre transversal 13 como del alambre longitudinal 12, y una segunda posición de soldadura, en la que está cerca del segundo electrodo 20 y con este contacta los dos alambres 12 y 13. En esta condición, la unidad generadora de tensión 21 alimenta a los electrodos 19 y 20 las tensiones que determinan la soldadura de los dos alambres 12 y 13.

El elemento de movimiento 22 también comprende, e integra con él, un dispositivo transductor 25 para medir la posición del primer electrodo 19, y un par de interruptores de presión, respectivamente primero 30 y segundo 31, para medir la presión de trabajo del primer electrodo 19.

El dispositivo transductor 25 es del tipo lineal con función electromagnética y comprende al menos un imán 26 de forma anular fijada axialmente al eje 23 por medio de una camisa 27, y un elemento electrónico de medición 29 montado fijo dentro del elemento de movimiento 22, y que tiene al menos una parte oblonga 29a insertada axialmente a través del imán 26.

Tanto el imán 26 como el elemento de medición electrónico 29 tienen un volumen lateral reducido en comparación con el volumen lateral máximo del elemento de movimiento.

De esta forma, el imán 26 emite un campo magnético determinado y se mueve con el eje 23 cuando el primer electrodo 19 se mueve entre una y otra de sus posiciones, mientras que el elemento de medición electrónico 29 detecta a intervalos la intensidad del campo magnético emitido por el imán 26.

Dependiendo de la intensidad del campo magnético detectado, el elemento de medición electrónico 29 reconoce la distancia entre él y el imán 26 y, por lo tanto, obtiene la posición del primer electrodo 19 con respecto, por ejemplo, al segundo electrodo 20.

El primer interruptor de presión 30 y el segundo interruptor de presión 31 están montados fuera del elemento de movimiento 22, respectivamente en un borde delantero y un borde trasero, y ambos tienen un volumen lateral más pequeño que el volumen lateral máximo del elemento de movimiento 22.

El primer interruptor de presión 30 está conectado hidráulicamente a un tubo de suministro 32 a través del cual fluye un fluido para mover el eje 23. En particular, el fluido fluye a presión a través del tubo de suministro 32 cuando se ordena que el primer electrodo 19 baje a su segunda posición.

El segundo interruptor de presión 31 está conectado hidráulicamente a un tubo de retorno 33 a través del cual fluye un fluido para mover el eje 23. En particular, el fluido fluye a presión a través del tubo de retorno 33 cuando se ordena que el primer electrodo 19 suba a su primera posición.

## ES 2 684 766 T3

La alimentación del fluido de movimiento desde y hacia el eje 23 se gestiona mediante una electroválvula 35, conectada electrónicamente tanto al dispositivo transductor 25 como también a los dos interruptores de presión 30 y 31.

5 De esta manera, también dependiendo de los diámetros de los dos alambres 12 y 13, cuando el primer electrodo 19 se mueve desde la primera a la segunda posición, el movimiento se produce para al menos un primer segmento con una primera velocidad alta.

10 La primera alta velocidad se mantiene hasta que el dispositivo transductor 25 detecta que la posición del primer electrodo 19 está cerca de los dos alambres 12 y 13.

15 En este punto, la electroválvula 35 determina una reducción en el caudal del fluido a través del tubo de suministro 32, causando una reducción en la velocidad de movimiento del primer electrodo 19. Cuanto mayor es la reducción en el caudal, mayor es la reducción de la velocidad.

15 En el momento en que el primer electrodo 19 descansa sobre los dos alambres 12 y 13, los dos interruptores de presión 30 y 31 detectan presiones diferentes en el tubo de suministro respectivo 32 y el tubo de retorno 33.

20 Esta diferencia de presión, en el momento en que excede un límite predefinido, determina la parada, por la electroválvula 35, de la alimentación del fluido de movimiento, y la activación de la unidad generadora de tensión 21, para llevar a cabo la soldadura.

25 En las proximidades de los diferentes elementos eléctricos, mecánicos y de fluido dinámico de la unidad de soldadura 17 como se ha descrito anteriormente, se proporciona una pluralidad de tubos de refrigeración 36, capaces de limitar el sobrecalentamiento de las piezas.

La unidad de posicionamiento 18 está dispuesta aguas arriba de la unidad de soldadura 17 con respecto a la dirección de alimentación de los alambres longitudinales 12.

30 La unidad de posicionamiento 18 comprende una primera guía de posicionamiento 37 y una segunda guía de posicionamiento 39 dispuestas sustancialmente alineadas y escalonadas entre sí con respecto al eje de alimentación X del alambre longitudinal 12.

35 En particular, la primera guía de posicionamiento 37 está dispuesta encima del alambre longitudinal 12, mientras que la segunda guía de posicionamiento 39 está dispuesta debajo del alambre longitudinal 12.

40 Cada una de las guías de posicionamiento 37 y 39 comprende un asiento de guía 40 conformado como una "V" y abierto hacia el eje de alimentación X, para cooperar desde lados opuestos con el alambre longitudinal 12 y para mantenerlo sustancialmente centrado hacia el eje de alimentar X.

40 La primera guía de posicionamiento 37 se puede mover de forma selectiva hacia la segunda guía de posicionamiento 39, por medio de un accionador lineal 41, de modo que se puede regular selectivamente dependiendo del diámetro del alambre longitudinal 12.

45 La segunda guía de posicionamiento 39 está asociada a una pluralidad de muelles elásticos 42 que realizan un empuje normal hacia la primera guía de posicionamiento 37, lo que permite autocentrar el asiento de guía relativo 40 con respecto al alambre longitudinal 12 alimentado y mantener el este último hacia el eje de alimentación X.

50 Las dos guías de posicionamiento 37 y 39, el accionador lineal 41 y los muelles elásticos 42 tienen todos un volumen lateral más pequeño que el volumen lateral máximo del elemento de movimiento 22 de la unidad de soldadura 17.

55 La unidad de alimentación 16 está dispuesta aguas arriba de la unidad de soldadura 18 con respecto a la dirección de alimentación de los alambres longitudinales 12.

55 La unidad de alimentación 16 comprende sustancialmente: un par de rodillos de alimentación 43 y 45, un mecanismo de compresión 46 y un dispositivo de cabecera 47.

60 En particular, un primer rodillo 43 del par está motorizado por medio de un perfil ranurado 49, común para todas las unidades de alimentación 16 de los cabezales de soldadura 15, mientras que un segundo rodillo 45 del par es móvil con respecto al primer rodillo 43 y está conectado mecánicamente al mecanismo de compresión 46, provisto con un cilindro que tiene una cámara ovalada 46a.

65 El perfil ranurado 49 se hace rotar selectivamente por medio de un reductor del motor 50.

5 El dispositivo de cabecera 47 comprende sustancialmente un bloque 51 conformado de tal manera que define sustancialmente un perfil en T invertida, capaz de moverse mediante medios de accionamiento de un tipo conocido desde una primera posición en la que permite el paso del alambre longitudinal relativo 12, a una segunda posición en la que sujeta el extremo delantero del alambre longitudinal relativo 12 para orientarlo. De esta forma, todos los alambres longitudinales 12 provistos en cada cabezal de soldadura 15 se dirigen simultáneamente.

10 Cada cabezal de soldadura 15 también está provisto de elementos deslizantes 52, elementos de traslación 53 y un elemento de parada 54, que permiten trasladar lateralmente cada cabezal de soldadura de una manera independiente y, después, sujetarlo en la posición deseada.

10 Los elementos deslizantes 52 están asociados respectivamente a las partes superior e inferior del cabezal de soldadura 15 y son capaces de cooperar de manera conocida con guías de deslizamiento 53 correspondientes asociadas al bastidor 11, de tal manera que siempre se mantenga cada cabezal de soldadura en posición.

15 Los elementos de traslación 53 en este caso comprenden sustancialmente un mecanismo de tipo cremallera y permiten el deslizamiento lateral de cada cabezal de soldadura 15 para poder colocar cada cabezal de soldadura 15 en la posición deseada.

20 El elemento de parada 54 está dispuesto sustancialmente en correspondencia con y debajo de la unidad de posicionamiento 18. El elemento de parada 54 comprende un bloque 56, que tiene una forma sustancialmente trapezoidal, capaz de moverse sustancialmente en la dirección del eje X, para cooperar con una barra de sujeción 57 correspondiente, de tal manera que sujeta el cabezal de soldadura 15 en la posición deseada.

25 No obstante, está claro que se pueden realizar modificaciones y/o adiciones de partes de la máquina 10 tal como se ha descrito en el presente documento en lo que antecede, sin desviarse del campo y el alcance de la presente invención.

30 También está claro que, aunque la presente invención se ha descrito con referencia a los ejemplos específicos, un experto en la técnica podrá, ciertamente, conseguir muchas otras formas equivalentes de la máquina 10, que tiene las características expuestas en las reivindicaciones y, por tanto, que entran todas dentro del campo de protección definido en ellas.

## REIVINDICACIONES

1. Cabezal de soldadura para la formación de una malla metálica que comprende alambres longitudinales (12) y alambres transversales (13), que comprende al menos una unidad de alimentación (16) capaz de alimentar paso a paso una pluralidad de dichos alambres longitudinales (12) y una unidad de soldadura (17) por medio de la cual dichos alambres longitudinales (12) se sueldan a los alambres transversales (13) correspondientes, comprendiendo dicha unidad de soldadura (17) al menos dos electrodos (19, 20) que se pueden mover selectivamente entre una primera posición de alimentación, en la que al menos un primer electrodo (19) está alejado de dichos alambres transversales (13) y longitudinales (12), y una segunda posición de soldadura, en la que ambos electrodos (19, 20) contactan y sujetan dichos alambres (12, 13) y aplican diferentes tensiones para soldar dichos alambres (12, 13) entre sí, en donde el cabezal de soldadura comprende al menos un elemento de movimiento (22) asociado operativamente al menos al primer electrodo (19) para moverlo entre dicha primera y dicha segunda posiciones, y en donde dicho elemento de movimiento (22) es de tipo fluido dinámico, **caracterizado por que** el cabezal de soldadura comprende además un primer sensor de posición (25) asociado a dicho elemento de movimiento (22) y configurado para detectar la posición del primer electrodo (19) con respecto a los dos alambres (12, 13) y para causar una reducción de la velocidad de movimiento de dicho primer electrodo (19), por medio de una reducción de un caudal del fluido a través de un tubo de suministro (32) controlado por una electroválvula (35), cuando dicho primer electrodo (19) está en una posición cerca de dichos alambres (12, 13), y un segundo y un tercer sensores de presión (30, 31) asociados al órgano de movimiento (22) y configurados para detectar la presión de trabajo del primer electrodo (19) cuando el primer electrodo (19) entra en contacto con dichos alambres (12, 13) y para causar la detención, mediante dicha electroválvula (35) que está conectada electrónicamente tanto al primer sensor de posición (25) como a los sensores de presión segundo y tercero (30, 31), del elemento de movimiento (22) cuando se alcanza un umbral de presión predeterminado, y para causar la activación de una unidad generadora de tensión (21) para llevar a cabo la soldadura.
2. Cabezal de soldadura de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** dicho primer medio sensor comprende al menos un medio de transducción lineal (25) del tipo electromagnético que tiene al menos un elemento magnético (26) móvil con el primer electrodo, capaz de emitir un campo magnético relativo.
3. Cabezal de soldadura de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado por que** dicho medio de transducción (25) comprende un medio electrónico de medición (29) fijado con respecto a dicho primer electrodo (19), capaz de detectar la intensidad del campo magnético de dicho elemento magnético (26).
4. Cabezal de soldadura de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** dicho segundo sensor de presión comprende al menos un primer interruptor de presión (30) capaz de detectar la presión en el suministro de un fluido que acciona el elemento de movimiento (22) y un tercer medio sensor de presión comprende al menos un segundo interruptor de presión (31) capaz de detectar la presión de dicho fluido que retorna desde el elemento de movimiento (22).
5. Cabezal de soldadura de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** dicho primer sensor de posición (25) y dichos sensores de presión segundo y tercero (30, 31) están integrados en un único cuerpo con dicho elemento de movimiento (22).
6. Cabezal de soldadura de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** comprende una unidad de posicionamiento y centrado (18) del alambre longitudinal (12) con respecto al eje de alimentación (X) del alambre longitudinal (12).
7. Cabezal de soldadura de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado por que** dicha unidad de posicionamiento (18) comprende al menos dos guías de posicionamiento (37, 39), sustancialmente alineadas y escalonadas entre sí con respecto al eje de alimentación del alambre longitudinal (12).
8. Cabezal de soldadura de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado por que**, en uso, dichas al menos dos guías de posicionamiento (37, 39) están dispuestas una encima y otra debajo del alambre longitudinal (12).
9. Cabezal de soldadura de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado por que** dichas al menos dos guías de posicionamiento (37, 39) tienen un asiento de guía (40) conformado como una "V", abierto hacia el eje de alimentación (X).
10. Cabezal de soldadura de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado por que** comprende medios elásticos (42) asociados a al menos una de dichas guías de posicionamiento (39), capaces de centrar el asiento de guía relativo (40) de la guía de posicionamiento (39) con respecto al alambre longitudinal (12) alimentado.
11. Cabezal de soldadura de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** dicha unidad de alimentación (16) comprende al menos un par de rodillos de alimentación (43,45) capaces de cooperar desde lados opuestos en el alambre longitudinal (12) para alimentarlo hacia la unidad de soldadura (17).

12. Cabezal de soldadura de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** comprende un medio de cabecera (47) capaz de cooperar selectivamente con un extremo delantero del alambre longitudinal relativo (12) para orientarlo.
- 5 13. Cabezal de soldadura de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado por que** al menos un rodillo (45) de dicho par de rodillos de alimentación (43,45) se puede mover selectivamente hacia el alambre longitudinal (12) a alimentar, para permitir que se regule la distancia de los dos rodillos (43,45) de acuerdo con el diámetro del alambre longitudinal (12).
- 10 14. Cabezal de soldadura de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado por que** el movimiento del rodillo móvil (45) se lleva a cabo usando un cilindro con una cámara ovalada (46a).
- 15 15. Cabezal de soldadura de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** comprende medios de deslizamiento (52) y medios de traslación (53), capaces de trasladar lateralmente dicho cabezal de soldadura y de forma independiente con respecto a un bastidor de soporte de dicho cabezal de soldadura.
- 20 16. Cabezal de soldadura de acuerdo con la reivindicación 15, **caracterizado por que** comprende medios de parada (54) que cooperan con dichos medios de deslizamiento (52) y dichos medios de traslación (53) para sujetar dicho cabezal de soldadura en la posición deseada.
- 25 17. Procedimiento para la formación de una malla metálica, que consiste en alambres longitudinales (12) y alambres transversales (13), por medio de un cabezal de soldadura (15), que comprende al menos una unidad de alimentación (16) capaz de alimentar paso a paso una pluralidad de dichos alambres longitudinales (12) y una unidad de soldadura (17) por medio de la cual dichos alambres longitudinales (12) se fijan mediante soldadura a los
- 30 alambres transversales (13) correspondientes, comprendiendo dicha unidad de soldadura (17) dos electrodos (19,20) que se pueden mover selectivamente entre una primera posición de alimentación, en la que al menos un primer electrodo (19) está alejado de dichos alambres transversales (13) y longitudinales (12), y una segunda posición de soldadura, en la que ambos electrodos (19, 20) contactan y sujetan dichos alambres (12, 13) y aplican diferentes tensiones para soldar dichos alambres (12, 13) entre sí, **caracterizado por que** comprende al menos una
- 35 primera etapa en la que un elemento de movimiento (22) del tipo de fluido dinámico, asociado operativamente al menos al primer electrodo (19), se mueve entre dicha primera posición y una segunda posición cerca pero no en contacto con dichos alambres (12, 13), de acuerdo con la información detectada por un primer sensor de posición (25) asociado a dicho elemento de movimiento (22) y configurado para detectar la posición del primer electrodo (19) con respecto a los dos alambres (12, 13), una segunda etapa en la que, después de haber alcanzado dicha posición
- 40 cerca de los alambres (12, 13), se determina una reducción de la velocidad del elemento de movimiento (22) por medio de una reducción del caudal del fluido a través un tubo de suministro (32) controlado por una electroválvula (35), y una tercera etapa en la que el primer electrodo (19) se pone en contacto con dichos alambres (12, 13) con una presión detectada por un segundo sensor de presión (30) asociado al elemento de movimiento (22) y configurado para detectar la presión de trabajo del primer elemento (19) hasta que se alcanza un umbral predeterminado y provocar la parada del elemento de movimiento (22) por parte de dicha electroválvula (35), que está conectada electrónicamente tanto al primer sensor de posición (25) como también al sensor de segunda y
- 45 18. Máquina para la formación de una malla metálica que comprende un cabezal de soldadura de acuerdo con la reivindicación 1.

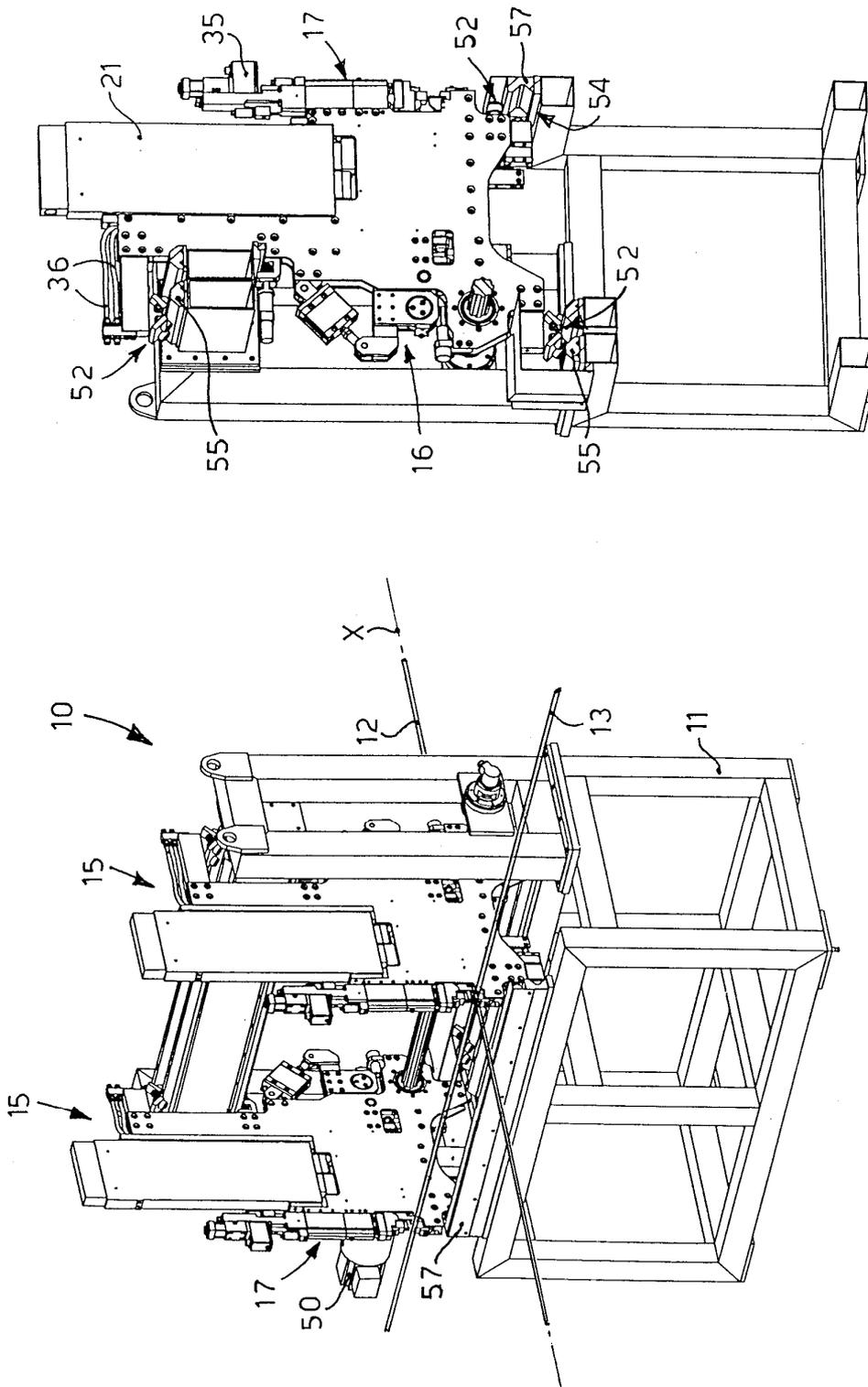


fig. 1

fig. 2

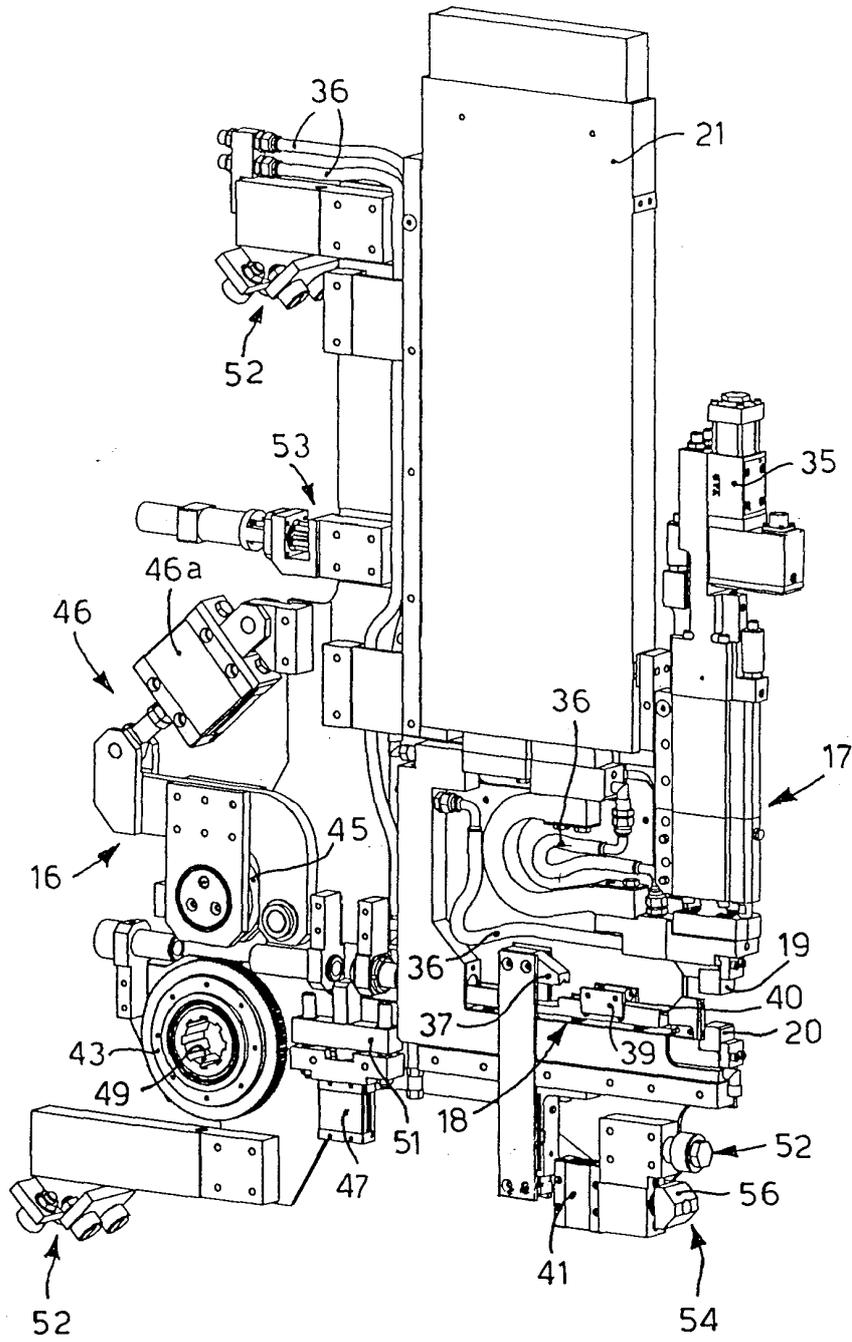


fig. 3

