



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0906332-3 B1



(22) Data do Depósito: 25/03/2009

(45) Data de Concessão: 19/03/2019

(54) Título: CABEÇA DE SOLDAGEM PARA FORMAÇÃO DE MALHA DE METAL, MÉTODO E MÁQUINA PARA FORMAR MALHA DE METAL UTILIZANDO A MESMA.

(51) Int.Cl.: B23K 11/00; B23K 11/25.

(30) Prioridade Unionista: 28/03/2008 IT UD2008A000067.

(73) Titular(es): BETA SYSTEMS SRL CON UNICO SOCIO.

(72) Inventor(es): ERMANNO TABOGA.

(86) Pedido PCT: PCT EP2009053503 de 25/03/2009

(87) Publicação PCT: WO 2009/118334 de 01/10/2009

(85) Data do Início da Fase Nacional: 28/09/2010

(57) Resumo: CABEÇA DE SOLDAGEM PARA FORMAÇÃO DE MALHA DE METAL, MÉTODO E MÁQUINA PARA FORMAR MALHA DE METAL UTILIZANDO A MESMA Cabeça de soldagem para a formação de uma malha de metal que consiste em fios longitudinais (12) e fios transversais (13), que consistem em pelo menos uma unidade de alimentação (16) capaz de alimentar, em passos, diversos dos tais fios longitudinais (12), e uma unidade de soldagem (17) por meio da qual ditos fios longitudinais (12) são soldados aos correspondentes fios transversais (13), dita unidade de soldagem (17) consistindo em pelo menos dois eletrodos (19,20) que podem ser movidos de maneira seletiva entre uma primeira posição de alimentação, em que pelo menos um primeiro eletrodo (19) esteja distante dos ditos fios transversais (13) e longitudinais (12) e uma segunda posição de soldagem, em que os dois eletrodos (19,20) ficam em contato e prendem os ditos fios (12, 13) e aplicam diferentes tensões para soldar os ditos fios (12,13) uns aos outros, em que pelo menos um elemento operacional de movimento (22) está associado de maneira operacional a pelo menos ao primeiro eletrodo (19) para movê-lo entre as ditas primeira e segunda posições, o primeiro meio sensor (25) associado com o dito elemento de movimento (22) e configurado para detectar a posição de primeiro eletrodo (19) em relação aos dois fios (...).

CABEÇA DE SOLDAGEM PARA FORMAÇÃO DE MALHA DE METAL, MÉTODO E MÁQUINA PARA FORMAR MALHA DE METAL UTILIZANDO A MESMA

5

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se a uma cabeça de soldagem usada em máquina para produzir malha de metal, a um método de produção e a uma máquina correspondentes, providos com a cabeça de soldagem. A invenção se aplica preferivelmente, mas não exclusivamente, para criar malhas de metal soldadas eletricamente, usadas como reforço para estruturas de concreto reforçado. Por essa razão, na descrição seguinte, será feita referência a esta aplicação, apesar de que a invenção também possa ser usada para a formação de malhas de outros tipos.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

São conhecidas diferentes máquinas para a produção de malhas de metal soldadas eletricamente, fabricadas com diversos fios metálicos longitudinais ou peças redondas, separadas umas das outras. Fios ou peças redondas de metal transversais correspondentes são soldados perpendicularmente aos fios longitudinais, conforme um padrão entre eixos pré-definido.

Geralmente, essas máquinas consistem em diversas cabeças de soldagem, pelo menos uma para cada fio longitudinal e uma unidade de alimentação para alimentar os fios transversais.

Cada cabeça de soldagem consiste em pelo menos uma unidade de alimentação para alimentar os fios longitudinais e uma unidade de soldagem e pode ser movido

seletivamente na paralela, na direção da alimentação de fios transversais, para regular a distância de posicionamento dos fios longitudinais. Em particular, a unidade de soldagem consiste em dois eletrodos, capazes de serem movidos seletivamente mais próximos um do outro, de modo que se mova entre uma primeira posição de alimentação, em que pelo menos um eletrodo esteja distanciado dos dois fios, para permitir um posicionamento livre do mesmo e uma segunda posição de soldagem em que os dois eletrodos entram em contato entre si e prendem os dois fios em correspondência com um de seus segmentos de junção. Na segunda posição, os dois eletrodos aplicam diferentes tensões que determinam a soldagem dos dois fios.

O funcionamento das máquinas permite que um fio transversal e, em alguns casos, diversos fios transversais, simultaneamente, sejam alimentados e dispostos em uma posição de fixação em que são juntados aos fios longitudinais por meio da unidade de soldagem.

Subsequentemente, os fios longitudinais são alimentados simultaneamente para frente a um passo equivalente ao entre-eixos entre os fios transversais, de modo que um novo fio transversal possa ser alimentado e disposto na posição de fixação.

Um dos principais limites de tais máquinas é a velocidade do movimento dos eletrodos entre a primeira e a segunda posição.

Normalmente, essa velocidade é mantida substancialmente constante e bem alta, para limitar custos e tamanho, mas também para reduzir ao mínimo as paradas da máquina devido às etapas de soldagem.

Dessa forma, a ação dos eletrodos sobre os fios de metal também determina um efeito de pulsação nos

fios.

Por um lado, esse efeito de pulsação causa um rápido desgaste dos eletrodos que normalmente são fabricados com material dúctil como cobre ou similar e, por outro lado, 5 altas tensões mecânicas na estrutura da máquina, considerando que a máquina possa consistir em dezenas de diferentes cabeças de soldagem atuando simultaneamente.

Outro limite das máquinas conhecidas é a dificuldade para garantir um posicionamento correto e 10 uniforme dos fios longitudinais, uns em relação aos outros, e também em relação aos fios transversais.

Para superar esse limite, é necessário prover elementos de alinhamento complexos e volumosos para alinhar os fios e coordenar as cabeças de soldagem.

Além disso, há uma crescente necessidade de 15 se fabricar telas de metal soldadas eletricamente em que o entre-eixos entre os fios longitudinais e os fios transversais sejam reduzidos ao mínimo.

A finalidade da presente invenção é obter uma 20 cabeça de soldagem e aperfeiçoar um método de soldagem para uma máquina de fabricação de telas de metal soldadas eletricamente, que elimine as desvantagens do desgaste dos eletrodos, as tensões mecânicas da estrutura, o alinhamento dos fios e do volume, sem comprometer a produtividade normal 25 e a qualidade do trabalho das máquinas conhecidas.

A requerente criou, testou e realizou a presente invenção para superar tais deficiências do atual estado da técnica e para obter essas e outras finalidades e vantagens.

A presente invenção está definida e caracterizada nas reivindicações independentes, enquanto as reivindicações dependentes descrevem outras características da invenção ou variantes da idéia inventiva.

5 De acordo com a finalidade acima, uma cabeça de soldagem de acordo com a presente invenção é usada em uma máquina para a formação de tela de metal e consiste em pelo menos uma primeira unidade de alimentação capaz de alimentar, em passos, uma pluralidade dos tais fios longitudinais da
10 tela de metal e uma unidade de soldagem por meio da qual os fios longitudinais são presos por soldagem com ritmo pré-definido ou pré-definível, aos correspondentes fios transversais da tela de metal.

A unidade de soldagem consiste em dois
15 eletrodos, capazes de serem movidos seletivamente entre uma primeira posição de alimentação, em que pelo menos um primeiro eletrodo esteja distanciado dos dois fios a serem soldados, e uma segunda posição de soldagem em que os dois eletrodos entram em contato entre si e prendem os dois fios a
20 serem soldados e aplicam diferentes tensões que provocam a soldagem dos dois fios.

De acordo com um recurso característico da presente invenção, a cabeça de soldagem consiste em pelo menos um elemento de movimento, como por exemplo, do tipo
25 fluido-dinâmico, associado operacionalmente pelo menos ao primeiro eletrodo para movê-lo entre a primeira e a segunda posição, o primeiro meio sensor associado ao elemento de movimento e configurado para detectar a posição do primeiro eletrodo em relação aos dois fios e/ou ao segundo meio sensor
30 associado com o elemento de movimento e configurado para detectar a pressão de trabalho do primeiro eletrodo.

Dessa forma, comandando o elemento de

movimento de maneira coordenada conforme os dados detectados pelo primeiro e/ou segundo meio sensor, é possível definir uma primeira velocidade, relativamente alta, do eletrodo quando ele se aproxima dos fios e, subseqüentemente, assim
5 que detectada a posição do eletrodo e dos tamanhos dos fios, definir uma segunda velocidade relativamente mais lenta, até que ocorra o contacto com os fios. O contato do eletrodo com os fios é detectado pelo segundo meio sensor que detecta um aumento da pressão, parando o elemento de movimento quando um
10 limite pré-determinado é atingido e então aplicando a tensão de soldagem.

Dessa forma, substancialmente ao mesmo tempo de operação em que as cabeças de soldagem são percebidas, o eletrodo é primeiramente movido para mais perto em alta
15 velocidade, e mais lentamente, até que entre em contacto e se apóie nos fios, dessa forma evitando a desvantagem que ocorre com o batimento dos eletrodos contra os fios.

Com a presente invenção, o desgaste dos eletrodos e, dessa forma, a frequência de manutenção, são
20 reduzidos consideravelmente; a tensão mecânica sobre a estrutura da máquina também é reduzida, permitindo dessa forma que se tenha máquinas mais simples e menos custosas.

Em uma variante, o primeiro e o segundo meio sensor são integrados em um único corpo no elemento de
25 movimento, de modo que o volume relacionado com a cabeça de soldagem é reduzido em relação ao estado da técnica.

De acordo com uma variante, o primeiro meio sensor consiste em pelo menos um dispositivo transdutor linear do tipo eletro-magnético que consiste em pelo menos um
30 elemento magnético móvel junto com o eletrodo e capaz de emitir um campo magnético relativo e um elemento de medição eletrônica, fixado em relação ao eletrodo e capaz de detectar

a intensidade do campo magnético emitido pelo elemento magnético para identificar a posição do mesmo, de acordo com o valor detectado.

De acordo com outra variante, o segundo meio sensor consiste em pelo menos um primeiro interruptor de pressão capaz de detectar a pressão de atuação ou distribuição de fluido do elemento de movimento e um segundo interruptor de pressão capaz de detectar a pressão do fluido que retorna do elemento de movimento

10 Dessa forma, medindo a diferença de pressão entre a pressão do fluido distribuído e a pressão do fluido de retorno e comparando-a com uma variação limite, é possível detectar a possível parada do eletrodo.

De acordo com outra variante, o primeiro meio sensor e o segundo meio sensor são configurados e dispostos no elemento de movimento de maneira a reduzir ao mínimo o tamanho do elemento de movimento, pelo menos na largura.

20 Dessa forma, é possível reduzir ao mínimo a distância entre duas cabeças de soldagem da mesma máquina e também reduzir ao mínimo a distância entre dois fios longitudinais adjacentes da mesma tela soldada eletricamente.

De acordo com outra variante, a cabeça de soldagem consiste em uma unidade de posicionamento em que são providenciadas pelo menos duas guias de posicionamento, dispostas de maneira substancialmente alinhadas e alternadas uma em relação à outra em respeito a um eixo de alimentação do fio longitudinal.

30 As duas guias de posicionamento estão dispostas, respectivamente, uma acima e outra abaixo do fio longitudinal e possui um assentamento de guia em forma de "V" aberta no sentido do eixo de alimentação de maneira que a

ação recíproca das duas guias determina uma centralização substancial do fio longitudinal no sentido do eixo de alimentação.

5 De maneira vantajosa, um elemento elástico está associado a pelo menos uma guia de posicionamento, que permite fazer a centralização automática do assentamento da guia em relação ao fio longitudinal que está sendo alimentado e empurrá-lo no sentido do eixo de alimentação.

10 Essa variante permite a centralização do fio longitudinal relativo em relação ao eixo de alimentação, de maneira simples e efetiva e com o mínimo de volume possível na largura, dessa forma facilitando as operações de soldagem.

15 De acordo com outra variante, a primeira unidade de alimentação consiste em pelo menos um par de roletes de alimentação capazes de cooperar em lados opostos ao fio longitudinal para alimentá-lo no sentido da unidade de soldagem e um elemento tipo cabeçote capaz de cooperar de maneira seletiva, pelo menos em uma etapa inicial do ciclo para formar a tela, com uma extremidade do fio longitudinal.
20 Dessa forma, todos os fios longitudinais providos em cada cabeça de soldagem são direcionados simultaneamente, evitando um posicionamento alternado entre os diversos fios longitudinais, em relação aos fios transversais.

25 De acordo com outra variante, pelo menos um rolete do par de roletes de alimentação é móvel, de maneira seletiva, no sentido do fio longitudinal que está sendo alimentado, de maneira a permitir a regulagem da distância entre os dois roletes, dependendo do diâmetro do fio. Vantajosamente, o movimento deste rolete móvel é executado
30 usando um cilindro com uma câmara oval, para reduzir ao mínimo o volume lateral da unidade de alimentação.

De acordo com outra variante, em que a

máquina para a fabricação de tela de metal consiste em uma estrutura em que uma pluralidade de cabeças de soldagem estão montadas, cada cabeça de soldagem também consistindo em meios de deslizamento, meios de transporte e meios de parada, que
5 permite o transporte das cabeças de soldagem de maneira lateral e independente em relação à estrutura da máquina, para então prende-la na posição desejada em relação ao passo dos fios longitudinais.

Dessa forma, é possível variar conforme o
10 desejado e, de maneira guiada e controlada, a distância recíproca entre duas cabeças de soldagem adjacentes e, dessa forma, dos fios longitudinais adjacentes da mesma tela.

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

Essas e outras características da presente
15 invenção se tornarão evidentes com a seguinte descrição da forma preferida de realização, dado um exemplo não restritivo, em relação as figuras aqui anexadas:

A Fig.1 é uma vista tridimensional da máquina para fabricação de tela de metal provida de duas cabeças de
20 soldagem, de acordo com a presente invenção;

A Fig.2 é uma vista tridimensional seccionada da máquina da Fig. 1;

A Fig.3 é uma vista tridimensional de uma cabeça de soldagem de acordo com a presente invenção;

25 A Fig.4 mostra uma vista ampliada e seccionada em detalhes da cabeça de soldagem da Fig. 3;

A Fig.5 mostra uma seção ampliada da cabeça de soldagem da Fig. 3;

DESCRIÇÃO DETALHADA DA REALIZAÇÃO PREFERIDA

Com referência as figuras anexadas, o número 10 indica uma máquina para fabricação de tela soldada eletricamente de acordo com a presente invenção.

5 Nesse caso, as telas soldadas eletricamente, fabricadas com a máquina 10, consistem em uma pluralidade de fios longitudinais 12 distanciados uns dos outros e soldados aos correspondentes fios de metal transversais 13, também distanciados por uma distância entre-eixos pré-definida.

10 A máquina 10 consiste substancialmente em uma estrutura 11, uma pluralidade de cabeças de soldagem 15, no caso simplificado mostrado aqui somente como exemplo, duas, montadas deslizando na estrutura 11 e uma unidade de alimentação transversal, não mostrada, capaz de alimentar os fios transversais 13, para dispô-los em cooperação com as
15 cabeças de soldagem 15.

Cada cabeça de soldagem 15 consiste em pelo menos uma unidade de alimentação 16 para alimentar os fios longitudinais 12, uma unidade de posicionamento 18, capaz de manter os fios longitudinais 12 substancialmente alinhados
20 com um eixos de alimentação X e unidade de soldagem 17.

Cada cabeça de soldagem 15 pode ser movida seletivamente em relação à estrutura 11, de maneira independente, em uma direção substancialmente paralela à direção de alimentação dos fios transversais 13, de modo a
25 regular a distância de posicionamento dos fios longitudinais 12.

A unidade de soldagem 17 está disposta em correspondência com a zona de junção entre os fios longitudinais 12 e o transversal relacionado 13.

30 A unidade de soldagem 17 consiste em um primeiro eletrodo superior 19 e um segundo eletrodo inferior

20 que, alimentados pela unidade geradora de tensão 21, aplicam diferentes tensões nos fios 12 e 13, dessa forma determinando a soldagem.

5 Em particular, o eletrodo superior 19 pode ser movido seletivamente por meio de um elemento de movimento 22, enquanto que o segundo eletrodo 20 é fixo em seu fio transversal 13 e o fio longitudinal 12 pode ser posicionado em sua posição de junção.

10 O elemento de movimento 22 é acionado de maneira fluido-dinâmica e consiste em pelo menos uma haste 23, disposta substancialmente na vertical e em relação ao qual o primeiro eletrodo 19 é fixado.

15 Dessa maneira, o primeiro eletrodo 19 pode ser movido seletivamente entre uma primeira posição de alimentação, em que ele é levantado e distanciado do segundo eletrodo 20 e permite a alimentação livre do fio transversal 13 e do fio longitudinal 12 e uma segunda posição de soldagem em que está próximo do segundo eletrodo 20 e com isso entra em contacto com os dois fios 12 e 13. Nessa condição, a
20 unidade geradora de tensão 21 alimenta os eletrodos 19 e 20 as tensões que determinam a soldagem dos fios 12 e 13.

O elemento de movimento 22 também consiste em, integrado com ele, um dispositivo transdutor 25 para medir a posição do primeiro eletrodo 19, e um par de
25 interruptores de pressão, respectivamente primeiro 30 e segundo 31, para medir a pressão de trabalho do primeiro eletrodo 19.

O dispositivo transdutor 25 é do tipo linear com função eletromagnética e consiste em pelo menos um
30 magneto 26 de formato anular fixado axialmente à haste 23 por meio de uma jaqueta 27 e um elemento de medição eletrônico 29 montado de maneira fixa dentro do elemento de movimento 22 e

com pelo menos uma parte oblonga 29a inserida axialmente através do magneto 26.

5 Tanto o magneto 26 quanto o elemento eletrônico de medição 29 possuem um volume lateral reduzido em comparação com o volume lateral máximo do elemento de movimento.

10 Dessa maneira, o magneto 26 emite um campo magnético determinado e se move com a haste 23 quando o primeiro eletrodo 19 é movido entre uma e outra de suas posições, enquanto o elemento eletrônico de medição 29 detecta, em intervalos, a intensidade do campo magnético emitido pelo magneto 26.

15 Dependendo da intensidade do campo magnético detectado, o elemento eletrônico de medição 29 reconhece a distância entre ele e o magneto 26 e, dessa forma obtém a posição do primeiro eletrodo 19 em relação, por exemplo, ao segundo eletrodo 20.

20 O primeiro interruptor de pressão 30 e o segundo interruptor de pressão 31 são montados na parte externa do elemento de movimento 22, respectivamente, na aresta frontal e na aresta traseira e os dois possuem um volume lateral menor do que o volume lateral máximo do elemento de movimento 22.

25 O primeiro interruptor de pressão 30 está conectado hidraulicamente a um tubo de liberação 32 por meio do qual flui um fluido que move a haste 23. Em particular, o fluido flui sob pressão por meio do tubo de liberação 32 quando o primeiro eletrodo 19 é comandado para baixar para sua segunda posição.

30 O segundo interruptor de pressão 31 está conectado hidraulicamente a um tubo de retorno 33 por meio do

qual flui um fluido que move a haste 23. Em particular, o fluido flui sob pressão por meio do tubo de retorno 33 quando o primeiro eletrodo 19 é comandado para ser levantado para sua primeira posição.

5 A alimentação do fluido de movimento de e no sentido da haste 23 é comandado por uma válvula elétrica 35, conectada eletronicamente ao dispositivo transdutor 25 e também aos dois interruptores de pressão 30 e 31.

10 Dessa maneira, também dependendo dos diâmetros dos dois fios 12 e 13, quando o primeiro eletrodo 19 é movido da primeira para a segunda posição, o movimento ocorre para pelo menos um primeiro segmento com uma primeira alta velocidade.

15 A primeira alta velocidade é mantida até que o dispositivo transdutor 25 detecte que a posição do primeiro eletrodo 19 está próxima dos dois fios 12 e 13.

20 Nesse ponto, a válvula elétrica 35 determina uma redução na taxa de fluxo do fluido através do tubo de liberação 32, causando uma redução na velocidade do movimento do primeiro eletrodo 19. Quanto maior a redução na taxa de fluxo, maior a redução da velocidade.

25 No momento em que o primeiro eletrodo 19 se apóia nos dois fios 12 e 13, os dois interruptores de pressão 30 e 31 detectam diferentes pressões no respectivos tubo de liberação 32 e tubo de retorno 33.

30 No momento em que essa diferença de pressão exceder um limite pré-definido, ela determina a parada por meio da válvula elétrica 35, da alimentação do fluido de movimento e a ativação da unidade geradora de tensão 21 para executar a soldagem.

Nas proximidades de diferentes elementos

elétricos, mecânicos e fluido-dinâmicos da unidade de soldagem 17, conforme descrito até agora, são fornecidos uma pluralidade de tubos de resfriamento 36, capazes de limitar o superaquecimento das peças.

5 A unidade posicionamento 18 está disposta antes da unidade de soldagem 17 em relação à direção de alimentação dos fios longitudinais 12.

10 A unidade de posicionamento 18 consiste em uma primeira guia de posicionamento 37 e uma segunda guia de posicionamento 39 dispostas substancialmente alinhadas e alternadas uma em relação à outra e em relação ao eixo de alimentação X do fio longitudinal 12.

15 Em particular, a primeira guia de posicionamento 37 está disposta acima do fio longitudinal 12, enquanto que a segunda guia de posicionamento 39 está disposta abaixo do fio longitudinal 12.

20 Cada uma das guias de posicionamento 37 e 39 consiste em um assentamento de guia 40 em forma de "V" e aberta no sentido do eixo de alimentação X, de modo a cooperar em lados opostos com o fio longitudinal 12 e para mantê-lo substancialmente centralizado na direção do eixo de alimentação X.

25 A primeira guia de posicionamento 37 pode ser movida de maneira seletiva no sentido da segunda guia de posicionamento 39, por meio de um atuador linear 41, de modo que possa ser regulada seletivamente dependendo do diâmetro do fio longitudinal 12.

30 A segunda guia de posicionamento 39 está associada com uma pluralidade de molas elásticas 42 que executa um empuxo normal no sentido da primeira guia de posicionamento 37, permitindo a centralização automática em

relação ao assentamento da guia 40 em relação ao fio longitudinal 12 alimentado e para manter este último no sentido do eixo de alimentação X.

5 As duas guias de posicionamento, 37 e 39, o atuador linear 41 e as molas elásticas 42 possuem um volume lateral menor do que o volume lateral máximo do elemento de movimento 22 da unidade de soldagem 17.

10 A unidade posicionamento 16 está disposta antes da unidade de posicionamento 18 em relação à direção de alimentação dos fios longitudinais 12.

A unidade de alimentação 16 consiste substancialmente em: um par de roletes de alimentação 43 e 45, um mecanismo de compressão 46 e um dispositivo tipo cabeçote 47.

15 Em particular, um primeiro rolete 43 do par é motorizado por meio de um perfil com ranhura 49, comum a todas as unidades de alimentação 16 das cabeças de soldagem 15, enquanto que um segundo rolete 45 do par é móvel em relação ao primeiro rolete 43 e está conectado mecanicamente
20 ao mecanismo de compressão 46, equipado com um cilindro que possui uma câmara oval 46a.

O perfil com ranhura 49 é fabricado seletivamente para girar por meio de um motor redutor 50.

25 O dispositivo tipo cabeçote 47 consiste substancialmente em um bloco 51 moldado de maneira a definir substancialmente um perfil em T invertido, capaz de ser movido por um meio de atuação de um tipo conhecido, de uma primeira posição em que ele permite a passagem do fio longitudinal relacionado 12, para uma segunda posição em que
30 ele se prende à extremidade do fio longitudinal relacionado 12 para direcioná-lo. Dessa maneira, todos os fios

longitudinais 12 de cada cabeça de soldagem 15 são direcionados simultaneamente.

5 Cada cabeça de soldagem 15 também é provida com elementos deslizantes 52, elementos de transporte 53 e um elemento de parada 54, que permitem o transporte lateral de cada cabeça de soldagem de maneira independente e então para prendê-la na posição desejada.

10 Os elementos deslizantes 52 estão associados respectivamente com as partes superior e inferior da cabeça de soldagem 15 e são capazes de cooperar de maneira conhecida com as correspondentes guias de deslizamento 53 associadas com a estrutura 11, de maneira a manter sempre cada cabeça de soldagem posicionada.

15 Os elementos de transporte 53 deste caso consistem substancialmente em um mecanismo tipo prateleira e permitem o deslizamento lateral de cada cabeça de soldagem 15 para poder posicionar cada cabeça de soldagem 15 na posição desejada.

20 O elemento de parada 54 está disposto de maneira substancial em correspondência com e sob a unidade de posicionamento 18. O elemento de parada 54 consiste em um bloco 56, com um perfil substancialmente trapezoidal, que pode ser movido substancialmente no sentido do eixo X, para cooperar com uma barra retenção correspondente 57, de tal
25 maneira a reter a cabeça de soldagem 15 na posição desejada.

Entretanto, fica claro que podem ser feitas modificações e/ou adições de partes à máquina 10, como descrita até agora, sem se afastar do campo e do escopo da presente invenção.

30 Também deve ficar claro que, ainda que a presente invenção tenha sido descrita em relação a alguns

exemplos específicos, uma pessoa com domínio normal da técnica certamente poderá obter muitas outras formas equivalentes da máquina 10, tendo as características tais como nas reivindicações e conseqüentemente dentro do campo de 5 proteção aqui definido.

REIVINDICAÇÕES

1. Cabeça de soldagem para formação de uma malha de metal, compreendendo fios longitudinais (12) e fios transversais (13), compreendendo pelo menos uma unidade de
5 alimentação (16) capaz de alimentar, em passos, diversos de ditos fios longitudinais (12), e uma unidade de soldagem (17) por meio da qual ditos fios longitudinais (12) são soldados aos correspondentes fios transversais (13), dita unidade de soldagem (17) compreendendo em pelo menos dois eletrodos
10 (19,20) que podem ser movidos de maneira seletiva entre uma primeira posição de alimentação, em que pelo menos um primeiro eletrodo (19) esteja distante dos ditos fios transversais (13) e longitudinais (12) e uma segunda posição de soldagem, em que os dois eletrodos (19,20) ficam em
15 contato e prendem os ditos fios (12, 13) e aplicam diferentes tensões para soldar os ditos fios (12,13) uns aos outros, em que a cabeça de soldagem compreende pelo menos um elemento de movimento (22) associado de maneira operacional a pelo menos um primeiro eletrodo (19) para movê-lo entre as ditas
20 primeira e segunda posições, e em que dito elemento de movimento (22) é do tipo fluido-dinâmico, a cabeça de soldagem **caracterizada** por compreender ainda um primeiro sensor de posição (25) associado com dito elemento de movimento (22) e configurada para detectar a posição de
25 primeiro eletrodo (19) em relação aos dois fios (12, 13), e causar uma redução da velocidade de movimento do dito primeiro eletrodo (19), por meio de uma redução de uma taxa de fluxo do fluido através do tubo de liberação (32) gerenciado por uma válvula elétrica (35), quando dito
30 primeiro eletrodo (19) estiver numa posição próxima a ditos fios (12,13), e um segundo e um terceiro sensores de pressão (30,31) associado com o elemento de movimento (22) e configurado para detectar a pressão de trabalho do primeiro

eletrodo (19) quando o primeiro eletrodo (19) entra em contato com ditos fios (12,13) e causa a parada, pela dita válvula elétrica (35), os dois sendo conectados eletronicamente ao primeiro sensor de posição (25) e também
5 ao segundo e terceiro sensores de pressão (30,31) do elemento de movimento (22), quando um limiar predeterminado de pressão for atingido, e causa a ativação da unidade geradora de tensão (21) para executar a soldagem.

2. Cabeça de soldagem, de acordo com a
10 reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato do que o dito primeiro sensor compreende pelo menos um meio de transdução linear (25) do tipo eletromagnético com pelo menos um elemento magnético (26) móvel com o primeiro eletrodo capaz de emitir um campo magnético relacionado.

15 3. Cabeça de soldagem, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizada** pelo fato do que o dito meio de transdução (25) compreende um meio eletrônico de medição (29) fixado em relação ao dito primeiro eletrodo (19), capaz de detectar a intensidade do campo magnético do dito elemento
20 magnético (26).

4. Cabeça de soldagem, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que dito segundo sensor de pressão compreende pelo menos um primeiro interruptor de pressão (30) capaz de detectar a pressão na
25 distribuição de um fluido que aciona o elemento de movimento (22) e o terceiro sensor de pressão compreende pelo menos um segundo interruptor de pressão (31) capaz de detectar a pressão do dito fluido retornando do elemento de movimento (22).

30 5. Cabeça de soldagem, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que dito primeiro sensor de posição (25) e dito segundo e terceiro sensores de

pressão (30,31) estão integrados em um único corpo com o dito elemento de movimento (22).

6. Cabeça de soldagem, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que compreende
5 uma unidade de posicionamento e centralização (18) do fio longitudinal (12) em relação ao eixo da alimentação (X) do fio longitudinal (12).

7. Cabeça de soldagem, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizada** pelo fato de que dita unidade
10 de posicionamento (18) consiste em pelo menos duas guias de posicionamento (37,39), substancialmente alinhadas e alternadas uma em relação à outra com respeito ao eixo de alimentação do fio longitudinal (12).

8. Cabeça de soldagem, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizada** pelo fato de que, quando em
15 uso, pelo menos duas das ditas guias de posicionamento (37,39) estão dispostas uma acima e uma abaixo do fio longitudinal (12).

9. Cabeça de soldagem, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizada** pelo fato de que pelo menos
20 duas das guias de posicionamento (37,39) possuem uma guia de assentamento (40) conformada como um "V", aberta na direção do eixo de alimentação (X).

10. Cabeça de soldagem, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizada** pelo fato de que compreende um
25 meio elástico (42) associado a pelo menos uma das ditas guias de posicionamento (39), capaz de centralizar o assentamento relativo à guia (40) da guia de posicionamento (39) em relação à alimentação do fio longitudinal (12).

11. Cabeça de soldagem, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que a dita
30

unidade de alimentação (16) compreende pelo menos um par de roletes de alimentação (43,45) capaz de cooperar em lados opostos do fio longitudinal (12) para alimentá-lo na direção da unidade de soldagem (17).

5 12. Cabeça de soldagem, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que compreende cabeças (47) capazes de cooperar seletivamente com uma extremidade em relação ao fio a longitudinal (12) para dirigi-lo.

10 13. Cabeça de soldagem, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizada** pelo fato de que um rolete (45) do dito par de roletes de alimentação (43,45) pode ser movido seletivamente na direção do fio longitudinal (12) para ser alimentado, de modo a permitir que a distância dos dois
15 roletes (43,45) seja regulada em conformidade com o diâmetro do fio longitudinal (12).

 14. Cabeça de soldagem, de acordo com a reivindicação 13, **caracterizada** pelo fato de que o movimento do rolete móvel (45) é executado usando um cilindro com uma
20 câmara oval (46a).

 15. Cabeça de soldagem, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que compreende elementos deslizantes (52) e elementos de transporte (53), capazes de transportar dita cabeça de soldagem lateralmente e
25 de maneira independente em relação à estrutura de suporte da dita cabeça de soldagem.

 16. Cabeça de soldagem, de acordo com a reivindicação 15, **caracterizada** pelo fato de compreender elemento de parada (54) que coopera com o elemento de
30 deslizamento (52) e o dito elemento de transporte (53) para prender a dita cabeça de soldagem na posição desejada.

17. Método para formar malha de metal que consiste em fios longitudinais (12) e fios transversais (13), por meio de uma cabeça de soldagem (15) compreendendo pelo menos uma unidade de alimentação (16) capaz de alimentar, em
5 passos, diversos dos tais fios longitudinais (12), e uma unidade de soldagem (17) por meio da qual ditos fios longitudinais (12) são fixados por soldagem aos correspondentes fios transversais (13), dita unidade de soldagem (17) consistindo em dois eletrodos (19,20) que podem
10 ser movidos de maneira seletiva entre uma primeira posição de alimentação, em que pelo menos um primeiro eletrodo (19) esteja distante dos ditos fios transversais (13) e longitudinais (12), e uma segunda posição de soldagem, em que os dois eletrodos (19,20) ficam em contato e prendem ditos
15 fios (12, 13) e aplicam diferentes tensões para soldar os ditos fios (12,13) uns aos outros, **caracterizado** por compreender pelo menos uma primeira etapa em que um elemento de movimento (22), do tipo fluido-dinâmico, associado de maneira operativa com pelo menos o primeiro eletrodo (19),
20 para movê-lo entre a dita primeira posição para uma segunda posição, próxima mas não em contato com ditos fios (12,13), em conformidade com a informação detectada pelo primeiro sensor de posição (25) associado ao dito elemento de movimento (22) e configurado para detectar a posição do
25 primeiro eletrodo (19) em relação aos dois fios (12,13), um segundo passo no qual, depois de ter atingido dita posição próxima aos fios (12,13), uma redução de velocidade do elemento de movimento (22) é determinada por meio de uma redução de uma taxa de fluxo do fluido através do tubo de
30 liberação (32) gerenciado por uma válvula elétrica (35), e um terceiro passo em que o primeiro eletrodo (19) é trazido em contato com ditos fios (12, 13) com uma pressão detectada pelo segundo sensor de pressão (30) associado com o elemento de movimento (22) e configurado para detectar a pressão de

trabalho do primeiro eletrodo (19) até que um limiar predeterminado seja atingido e causa a parada do elemento de movimento (22) pela válvula elétrica (35), os dois sendo conectados eletronicamente ao primeiro sensor de posição (25) e também ao segundo e terceiro sensores de pressão (30,31) e causa a ativação da unidade geradora de tensão (21) para executar a soldagem.

18. Máquina para formar malha de metal, **caracterizada** por compreender a cabeça de soldagem conforme definida na reivindicação 1.

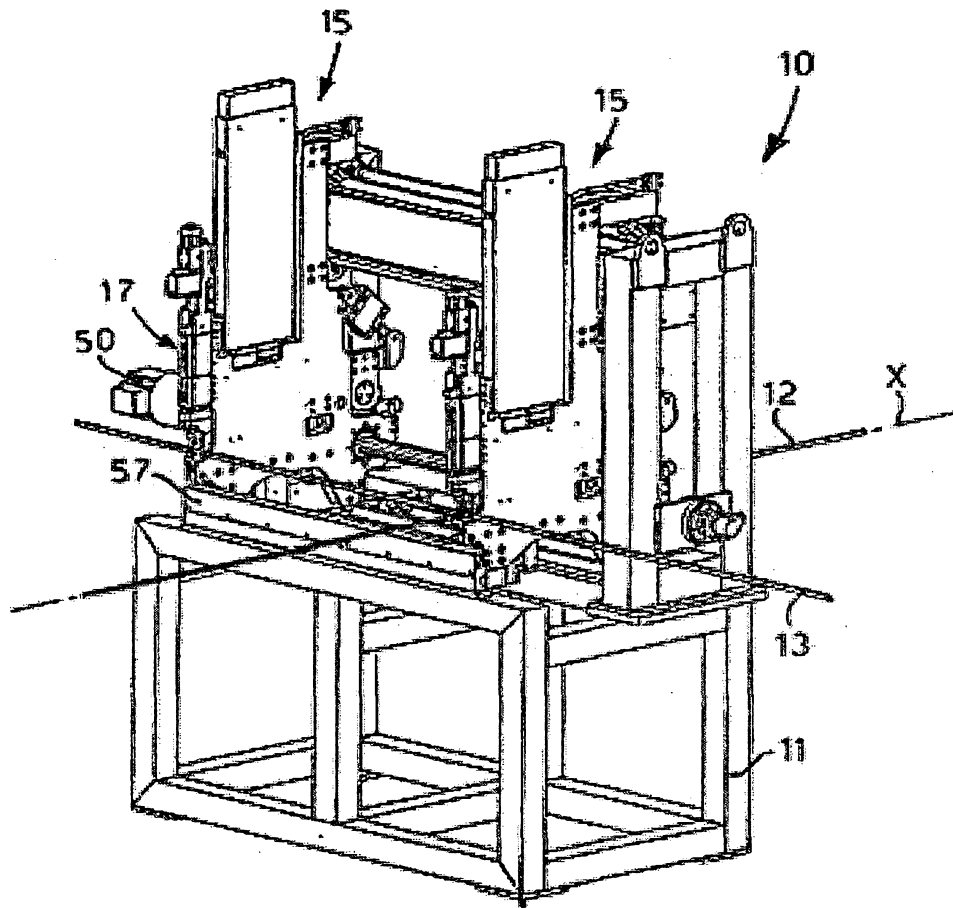


FIGURE 1

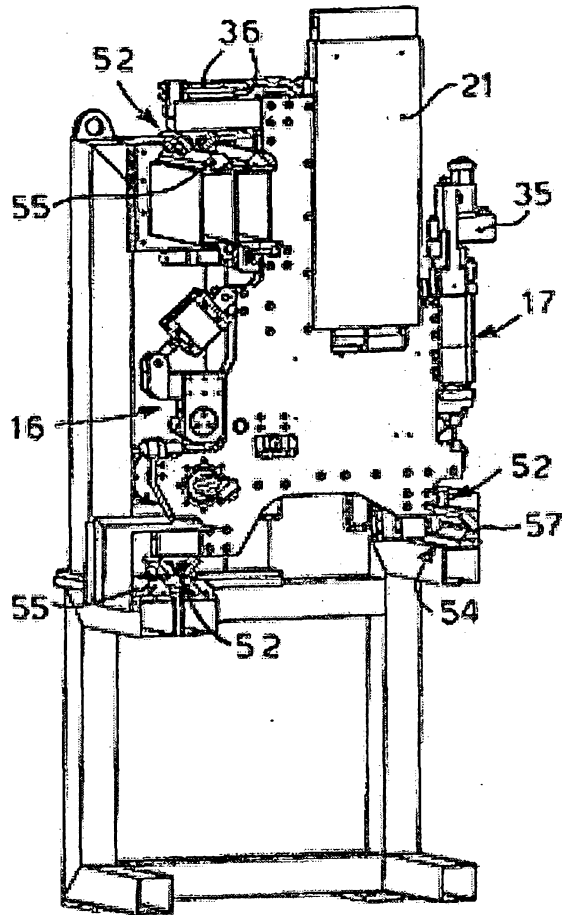


FIGURA 2

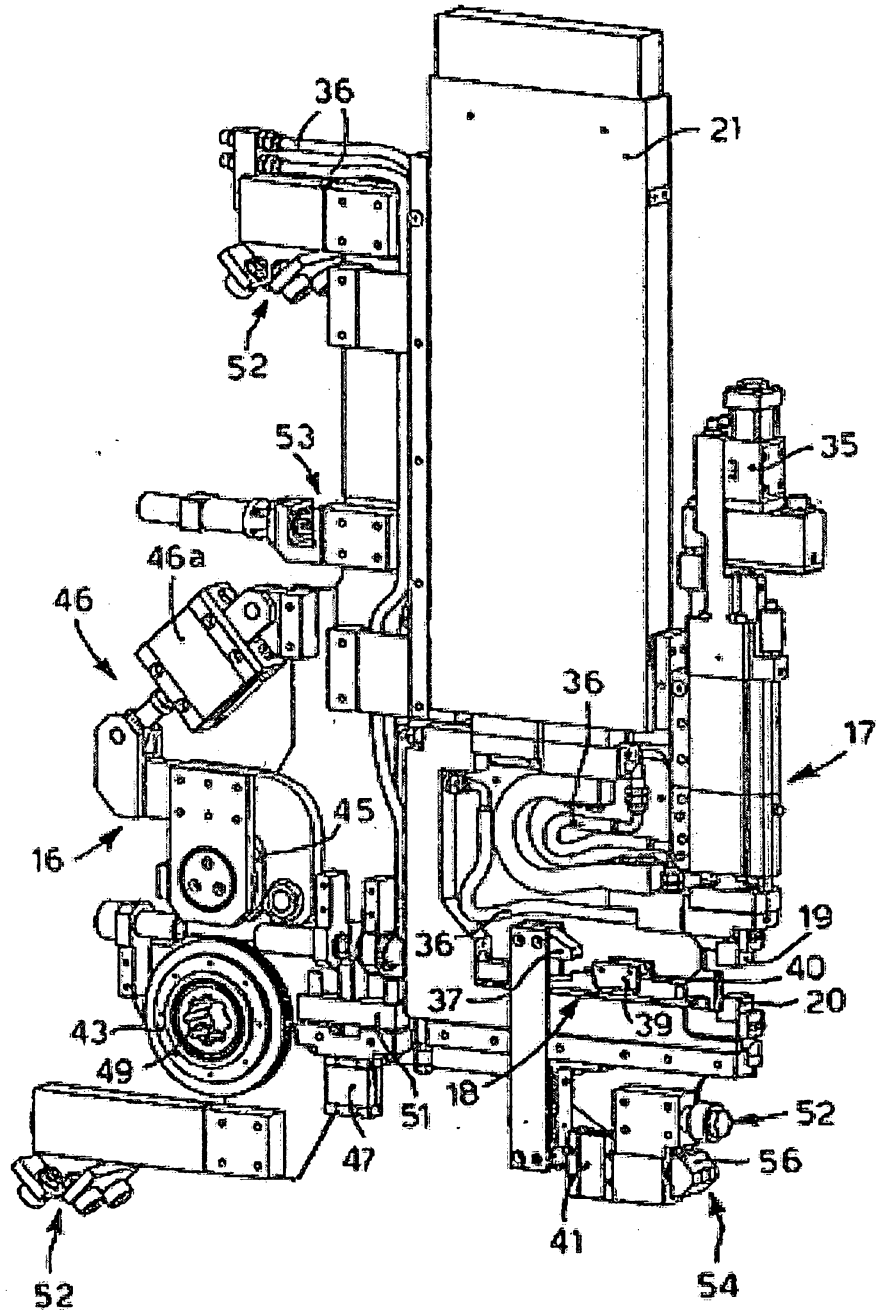


FIGURA 3

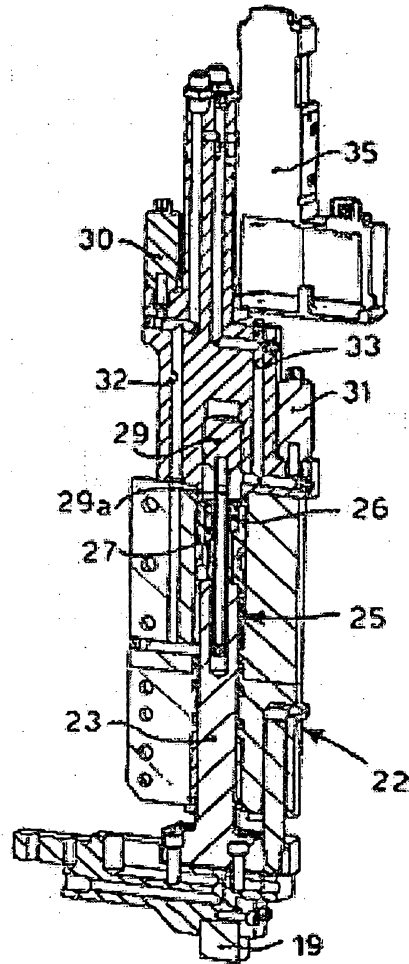


FIGURA 4

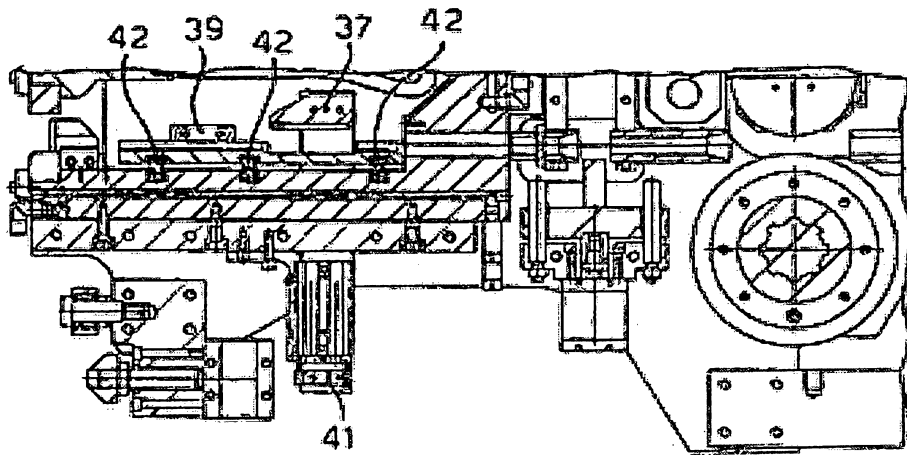


FIGURA 5