



(1) INSTITUTO NACIONAL
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL
PORTUGAL

(11) *Número de Publicação: PT 101656 B*

(51) *Classificação Internacional: (Ed. 6)*

B23H001/00 A B23H007/10 B
B21F023/00 B

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) *Data de depósito:* 1995.02.13

(30) *Prioridade:* 1994.02.15 ES 9400404

(43) *Data de publicação do pedido:*
1995.09.12

(45) *Data e BPI da concessão:*
01/98 1998.01.30

(73) *Titular(es):*

ONA ELECTRO-EROSION, SA.
LARRASOLOETA, 5 DURANGO (VIZCAYA) ES

(72) *Inventor(es):*

JOSÉ MARIA ONANDIA ALBIZURI ES

(74) *Mandatário(s):*

JORGE BARBOSA PEREIRA DA CRUZ
RUA DE VÍTOR CORDON 10-A 3/AND. 1200 LISBOA
PT

(54) *Epígrafe:* APARELHO PARA ENFIAMENTO AUTOMÁTICO DE FIO PARA UMA MÁQUINA DE ELECTROEROSÃO

(57) *Resumo:*

[Fig.]



INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

DIRECÇÃO DE SERVIÇOS DE PATENTES

CAMPO DAS CEBOLAS, 1100 LISBOA
TEL.: 888 51 51 / 2 / 3 TELEX: 18356 INPI
TELEFAX: 87 53 08

FOLHA DO RESUMO

Modalidade e n.º (11)	T D	Data do pedido: (22)	Classificação Internacional (51)
101656		1995/02/13	

Requerente (71): ONA ELECTRO-EROSION, S.A., espanhola, industrial, com sede em Eguzkitza, s/n - 48200 Durango (Vizcaya), Espanha

Inventores (72): JOSE MARIA ONANDIA ALBIZURI, residente em Espanha

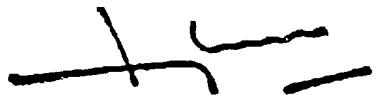
NÃO PREENCHER AS ZONAS SOMBREADAS

Reivindicação de prioridade(s) (30)			Figura (para interpretação do resumo)
Data do pedido	País de Origem	N.º de pedido	
15.02.94	Espanha	9400404	
Epígrafe: (54)			

Resumo: (máx. 150 palavras) (57)

Aparelho para enfiamento automático de fio para uma máquina de electroerosão, o qual compreende:

- uma primeira e segunda rodas livres (10) e (11) dotadas de uma superfície interior de tracção e de uma superfície exterior louca;
- um braço giratório (23) portador da segunda roda que recebe a acção de meios fluído-mecânicos que, em condições normais, separam a segunda roda (11) da primeira roda (10) e que, em condições de enfiamento do fio, põem-nas em contacto para arrastar o mesmo;
- um motor (m1) de enfiamento que, no caso de rotura e por meio de um trem de engrenagens, acciona a primeira e segunda rodas (10) e (11).



"APARELHO PARA ENFIAMENTO AUTOMÁTICO DE FIO PARA UMA MÁQUINA DE ELECTROEROSÃO"

DESCRIÇÃO

Basicamente podem-se produzir dois casos de rotura: de modo fortuito ou pré-determinado no caso do trabalho numa determinada zona/peça ter terminado e ser necessário começar outra.

O fio, depois de partido, pode voltar a ser enfiado total/parcialmente com intervenção humana, mas nas máquinas de electroerosão por fio, programadas para trabalhar mesmo de noite, mostrou-se necessário desenhar um mecanismo de enfiamento do fio de forma automática, sem intervenção humana.

O presente invento preconiza um aparelho de enfiamento automático do fio numa máquina de electroerosão, que se caracteriza por consistir num mecanismo de tracção para enfiamento, o qual é constituído por:

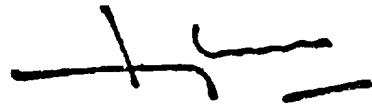
a) uma primeira e uma segunda roda livre com uma superfície interior de tracção e uma superfície exterior louca;

b) um braço articulado portador da segunda roda que recebe a acção de meios fluido-mecânicos que, em condições normais, separam a segunda roda da primeira roda e que em condições de enfiamento põem-nas em contacto para arrastar o fio;

c) um motor de enfiamento que em caso de rotura e por meio de um trem de engrenagens acciona a primeira e segunda roda;

e comprehende ainda um mecanismo de corte e um circuito de água de guiamento por esguicho fino, sendo todos os meios de accionamento geridos por um CPU central.

A figura 1 é uma vista esquemática do percurso do fio.



A figura 2 é uma vista em corte da cabeça superior, que faz parte do dispositivo de enfiamento que constitui o objecto do presente invento.

A figura 3 é uma vista em corte parcial dos elementos superiores da cabeça superior da figura 2.

A figura 4 é uma vista em perspectiva de dois semi-cortes a 90° da parte inferior da cabeça superior da figura 2.

O fio (1) para a electroerosão vem a jusante da cabeça superior (2), passa por uma roda (3) que acciona uma bobina ou dínamo (não representado), cuja corrente é captada pelo CPU central (4) (figura 1), o qual gera todos os accionamentos dos mecanismos de enfiamento que se descrevem a seguir.

Na figura 2 pode-se observar que o fio (1) se introduz na cabeça superior através de uma guia afunilada (5), por exemplo cerâmica, para desembocar numa tomada de corrente (6) que preferivelmente será de carboneto de tungsténio, de forma poligonal e com um dos lados convexos para melhorar o contacto.

A forma poligonal é para melhorar o tempo de duração da tomada (6), uma vez que há medida que um lado (7) se desgasta, pode-se rodar a tomada (6) e posicionar como contacto guia outro dos lados.

Em frente à tomada (6) encontra-se localizada uma placa-guia (8) limitadora do movimento do fio (1), cuja parede (9) que se encontra em frente à tomada (6) apresenta uma geometria conjugada com a mesma, ou seja, tem a forma côncava.

Se o fio (1) se encontra em funcionamento normal, ele passa na tomada (6), vai até às bocas (12) e, por meio das guias correspondentes, sai da cabeça superior (2), passa para a peça de trabalho (t) e segue para a cabeça inferior (20). Em caso de rotura, o dispositivo de enfiamento entra em funcionamento, começando pelo mecanismo de tracção de enfiamento.



O mecanismo de tracção de enfiamento consta de duas rodas livres (10) e (11) que têm a propriedade de possuir a superfície interior de tracção e a superfície exterior louca. Em situação normal, estas duas rodas encontram-se separadas entre si.

Em caso de rotura do fio (1), que na maioria das vezes sucede na zona de trabalho (t), ou seja, entre a cabeça superior (2) e a cabeça inferior (20) (figura 1), a roda de tracção principal (21) deixa de arrastar o fio (1), de maneira que a roda (3) deixa de ter movimento. Como consequência, o dínamo associado deixa de gerar corrente, facto que é detectado pelo CPU (4), o qual ordena (figura 3) a actuação do cilindro pneumático (25) contra a acção da mola (22) que separa as rodas livres (10) e (11) (figura 2), o qual, por meio do braço (23) que roda em torno do eixo (24), posiciona a respectiva roda (11) por ele suportada em frente da outra roda livre (10).

O CPU (4) ordena também a actuação do motor de enfiamento (m1).

Para o movimento das rodas livres (10) e (11), existe um motor (m1) de enfiamento, o qual por meio de um trem de engrenagens acciona as duas rodas livres (10) e (11), evitando deste modo que o fio (1) à saída das mesmas se deforme, dificultando a sua condução pelos diferentes elementos situados a jusante.

O mecanismo de corte gerido pelo CPU (4) secciona o fio (1) e proporciona um resto de porção de fio situado entre o referido mecanismo e a zona de rotura, o qual deve ser retirado.

O mecanismo de corte consta de uma lâmina superior fixa (13) e de uma lâmina inferior (14) accionada por um cilindro pneumático (15) com um eixo de transmissão guiado (16) e uma mola de recuperação (17) de acção contrária sobre a referida lâmina inferior (14) (figuras 2 e 4). Também comprehende uma tampa de aperto (18) com um rebaixo toroidal (19) situado sob a lâmina inferior (14) e ao qual se fornece ar comprimido para formar uma

almofada de aperto da lâmina inferior (14) contra a lâmina superior (13), de modo a melhorar o corte.

As bocas para o fio (1) são afuniladas, salvo a da lâmina inferior (14) que é cilíndrica para facilitar o corte.

À saída do corte, existe uma boca de guiamento (27) que consta de uma condução interna (28) de água com um estreitamento (29) na sua saída para condução geral do fio (1), originando um esguicho fino de água (30) que guia o fio (1) até à boca de saída (26) da cabeça superior (2).

Na cabeça superior (2) existe internamente entre as peças de passagem do fio (1) e o exterior, uma condução de água (32) que desemboca na saída (26) e que faz as funções de limpeza e refrigeração.

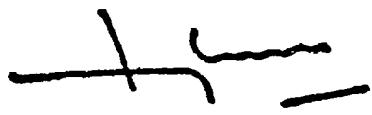
Existe também um detector (33) de presença do fio (1) situado a jusante da roda de tracção (21).

Se depois de uma rotura, o CPU (4), uma vez dadas as ordens de colocação em marcha do dispositivo de enfiamento, não tiver recebido sinal do detector (33), voltará a dar de novo ordens para se iniciarem as operações descritas atrás.

Lisboa, 13 de Fevereiro de 1995



JORGE CRUZ
Agente Oficial da Propriedade Industrial
RUA VICTOR CORDON, 10 - A³
1200 LISBOA



REIVINDICAÇÕES

1º.- Aparelho de enfiamento automático de fio para uma máquina de electroerosão, caracterizado por compreender um mecanismo de tracção para enfiamento do fio que consta de:

- a) uma primeira e segunda rodas livres com uma superfície interior de tracção e uma superfície exterior louca;
- b) um braço giratório portador da segunda roda que recebe a acção de meios fluido-mecânicos que, em condições normais, separam a segunda roda da primeira roda e que, em condições de enfiamento do fio, põem-nas em contacto para arrastar o mesmo;
- c) um motor de enfiamento que no caso de rotura e por meio de um trem de engrenagens acciona a primeira e segunda rodas;
- e também de um mecanismo de corte e de um circuito de água de guiaamento por esguicho fino, sendo todos os meios de accionamento geridos por um CPU central.

2º.- Aparelho de enfiamento automático de fio para uma máquina de electroerosão, de acordo com a reivindicação anterior, caracterizado por o mecanismo de corte compreender uma lâmina superior fixa, uma lâmina inferior móvel sob a acção de meios fluido-mecânicos e uma tampa de aperto com uma ranhura toroidal superior disposta sob a lâmina inferior, em que se cria uma almofada de ar de pressão entre ambas as lâminas.

3º.- Aparelho de enfiamento automático de fio para uma máquina de electroerosão, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por

compreender uma toma de corrente de forma poligonal de lados convexos, dispostos em frente a uma guia limitadora, cuja face que se encontra de frente para a toma é côncava.

4º.- Aparelho de enfiamento automático de fio para uma máquina de electroerosão, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o circuito de água de guiamento se dispor a jusante do dispositivo de corte, sofrendo um estreitamento ao desembocar na conduta geral de guiamento do fio, na vizinhança da boca de saída da cabeça superior.

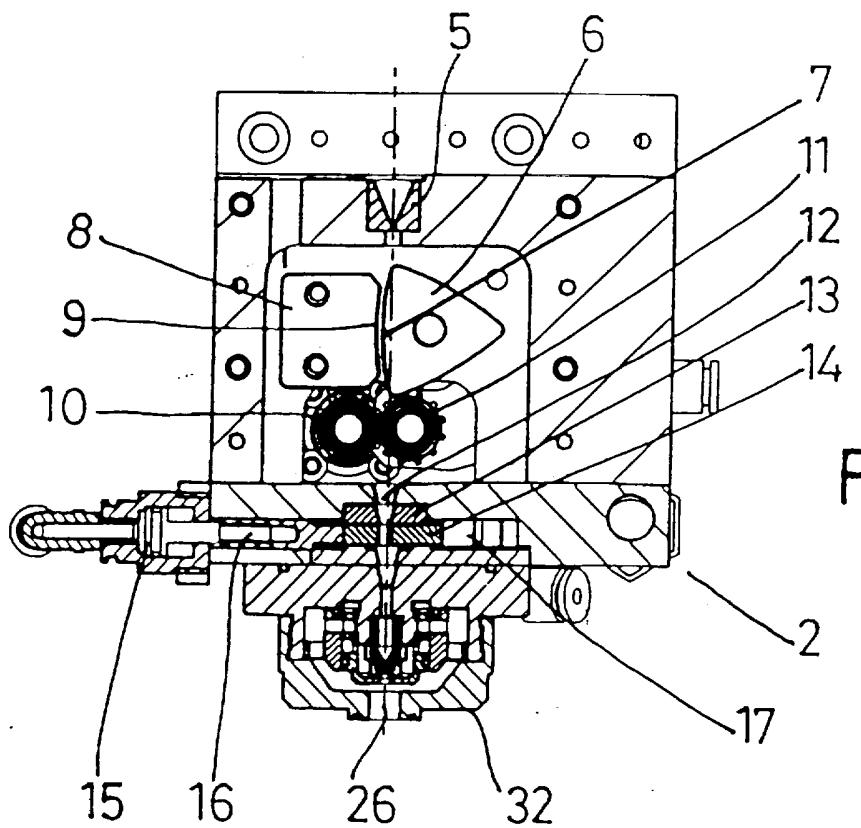
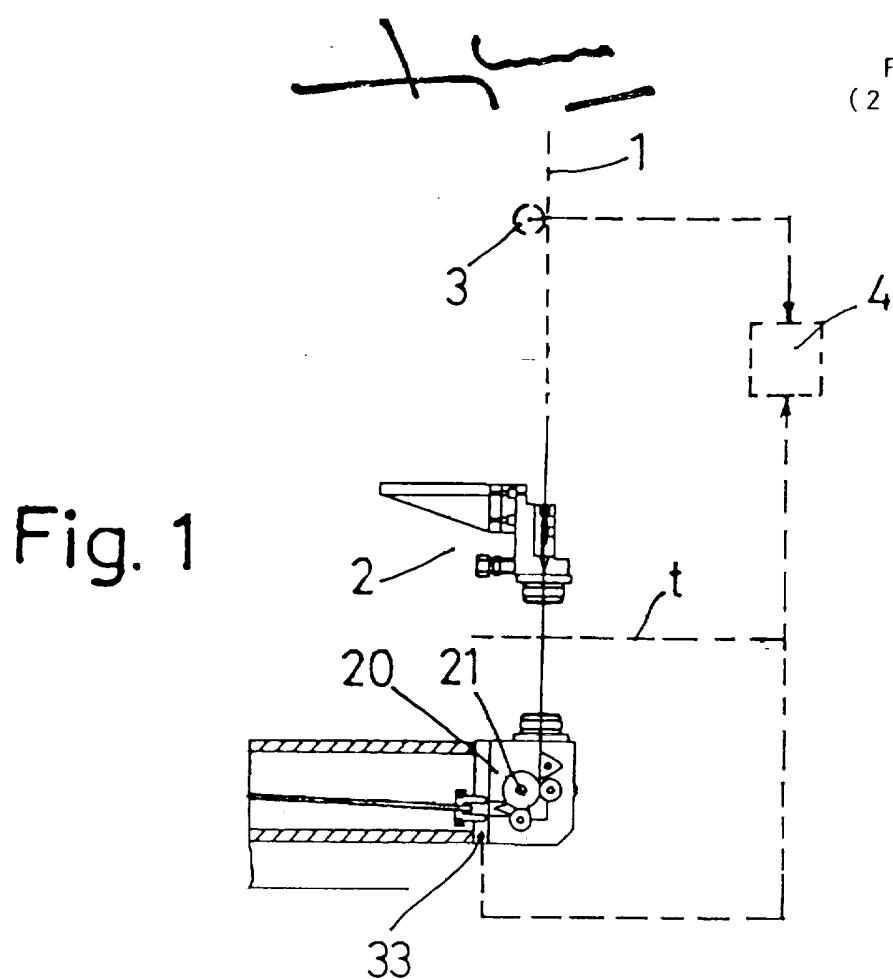
5º.- Aparelho de enfiamento automático de fio para uma máquina de electroerosão, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a jusante da roda de tracção principal, em condições normais, existir um detector de presença do fio e por a montante da cabeça superior existir uma bobina associada ao movimento do fio, servindo o detector e a bobina como sensores do CPU central.

Lisboa, 13 de Fevereiro de 1995



JORGE CRUZ
Agente Oficial da Propriedade Industrial
RUA VICTOR CORDON, 10 - "A 3"
1200 LISBOA

+
FOLHA 1
(2 FOLHAS)



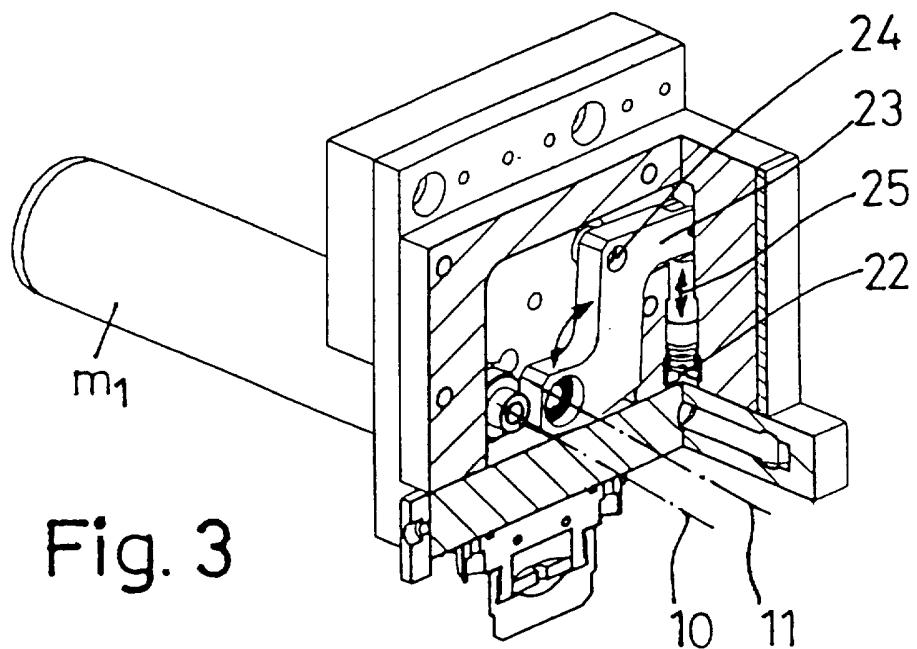


Fig. 3

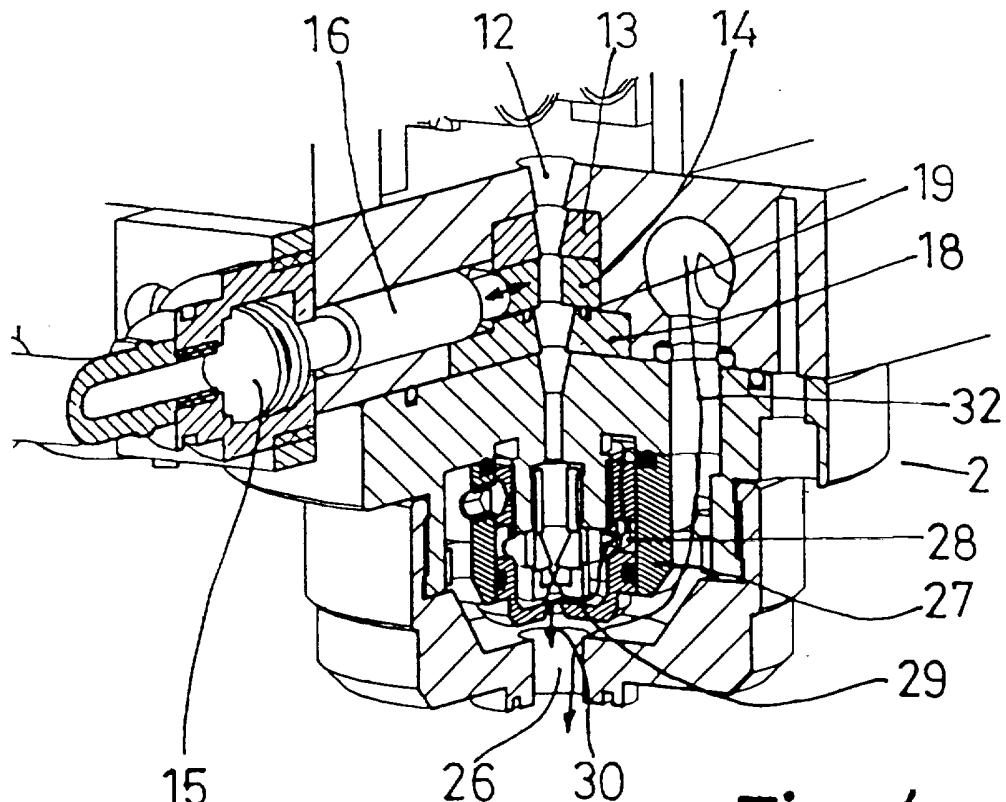


Fig. 4