



PM/cg-H 7770
0.01680-Cas 99

328381

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE, entidad francesa, establecida en 29,33, Rue de la Fédération, París, Francia, por:

"DISPOSITIVO DE MECANIZACION SEMIAUTOMATICA DE RANURAS QUE DELIMITAN ENTRE SI ALETAS HELICOIDALES INTERNAS EN ELEMENTOS TUBULARES"

El presente invento, debido a la colaboración de los señores Michel LOUBET y Gerard LUCE de la Société d'Usinage et de Revision Mecaniques y del señor Claude FEUTREL del Commissariat a l'Energie Atomique, tiene por
5 objeto un dispositivo de mecanización semiautomática de aletas helicoidales en elementos tubulares.

En aparatos de cambio térmico se puede estar obligado a utilizar elementos tubulares metálicos previs

328381

25



tos interiormente de aletas destinadas a aumentar su superficie de cambio térmico.

5 En particular, en los reactores nucleares - provistos de elementos combustibles anulares, estos incluyen una funda exterior y una funda interior, constituidas ambas por elementos tubulares de forma cilíndrica o prismática, provistos de aletas helicoidales.

10 En lo que concierne al elemento tubular interior, la mecanización de aletas helicoidales que están situadas interiormente a éste, presenta problemas que las máquinas herramientas conocidas actualmente no permiten resolver de manera satisfactoria.

15 El procedimiento y el dispositivo de mecanización según el invento, están destinados a la ejecución en buenas condiciones de ranuras helicoidales en la pared interior del elemento, con objeto de realizar aletas delimitadas por dos ranuras próximas.

20 Según el procedimiento, se comunica un movimiento de rotación a la pieza a mecanizar, mientras que las herramientas de corte o peines, que no forman parte del presente invento, son desplazadas axialmente con relación al tubo en un movimiento alternativo, siendo efectuada la mecanización durante una de las dos carreras.

25 Se puede realizar así un movimiento helicoidal de paso adaptable a izquierdas o a derechas invirtiendo el sentido de rotación del elemento a mecanizar.

30 Por otra parte, es posible igualmente realizar en sectores mecanizados previamente en el elemento tubular, filetes o aletas que pueden ser alternativamente de paso a izquierdas o a derechas.

328381



El dispositivo de mecanización según el invento comprende especialmente un husillo portaherramientas y un árbol de arrastre en rotación de la pieza que son accionados por una toma de movimiento alternativo -
5 rectilínea cualquiera, tal como la susceptible de ser -
proporcionada especialmente por una limadora o un gato.

Conforme al presente invento, se utiliza un elemento tubular a mecanizar en dos mandriles, montados rotativos sobre el bastidor de la máquina, se dispone un
10 husillo provisto de herramientas de corte en el interior del elemento tubular, estando constituidas estas herramientas por láminas dispuestas según planos paralelos entre sí, e inclinados con relación a una generatriz interior del elemento tubular que cortan, se arrastran las
15 herramientas de corte en un movimiento alternativo paralelamente al eje del elemento tubular que es arrastrado simultáneamente en rotación, mientras que se comunica a las herramientas de corte un desplazamiento radial correspondiente a la profundidad de paso de mecanización de las
20 ranuras.

Según otra característica del invento, dos mandriles de aprieto montados rotativos en cojinetes solidarios del bastidor de la máquina y en los cuales están fijos los extremos del elemento tubular a mecanizar, están
25 unidos juntos por una camisa cuyos extremos son solidarios de dichos mandriles, incluyendo dicha camisa que rodea la pieza a mecanizar medios de arrastre en rotación que cooperan con un árbol paralelo a un husillo de soporte de herramientas dispuesto en el interior del elemento tubular,
30 siendo solidarios dicho husillo y el árbol, por uno de sus

328381



extremos, de una placa de empuje animada de un movimiento alternativo y estando guiados en cojinetes fijos sobre el bastidor.

Otras características del invento resaltarán de la descripción que sigue y de los dibujos anejos en los cuales:

- La figura 1 es una vista en alzado y en corte del dispositivo de mecanización según el invento,

- la figura 2 es una vista en planta y en corte parcial del mismo dispositivo de mecanización,

- la figura 3 es una vista en corte según la línea III-III de la figura 1,

- la figura 4 es una vista en perspectiva del dispositivo de mecanización según el invento.

El dispositivo de mecanización de aletas helicoidales en un elemento tubular representado en las figuras 1 y 2 está constituido por dos soportes 1,2 solidarios de un bastidor que incluye, respectivamente, cojinetes de bolas 3,4, en los cuales estan montados mandriles, 5,6, de tipo conocido, que presentan anillos de aprieto 7,8.

En estos mandriles 5,6, estan mantenidos apretados, respectivamente, los extremos de un elemento tubular a mecanizar 9 cuya pared interna está dividida en varios sectores 9a, 9b, 9c, obtenidos por la mecanización previa de ranuras longitudinales internas 10 (figura 3). Los mandriles 5, 6, están unidos por una camisa 11 dispuesta alrededor del elemento tubular 9 y cuyos dos extremos están hechos solidarios de los mandriles 5,6, por espigas 12, 13, introducidas en agujeros 14, 15, practicados en los mandriles. En el interior del elemento tubular 9 está dispues

328381



to un husillo 16 que está guiado en dos cojinetes 26,27, montados en dos soportes 17, 18, solidarios del bastidor del dispositivo y que está fijo por uno de sus extremos, por medio de un pasador cónico 19, sobre una placa de empuje 20 animada de un movimiento rectilíneo alternativo que le es comunicado por una máquina herramienta o un g⁵ato no representado en el dibujo.

Sobre esta placa de empuje 20 está fijo, por medio de un pasador 22 paralelamente al husillo 16, un árbol 21 que está guiado especialmente en cojinetes 23, 24, 25, montados, respectivamente, en los soportes 1, 2 y 18.

El husillo 16 y el árbol 21, solidarios de la placa 20, están animados ambos por un movimiento rectilíneo alternativo de igual amplitud.

Sobre el vástago 21 está fijo un bloque 28 que lleva una espiga 29 introducida en una ranura de rampa helicoidal 30 configurada en una pieza 31 solidaria de la camisa 11. El bloque 28 está introducido en una hendidura 32 de un órgano de guía longitudinal 33 fijo sobre el bastidor del dispositivo y que impide todo movimiento de rotación del bloque 28 y del vástago 21.

La ranura 30 está configurada de manera que su rampa helicoidal corresponda a la forma helicoidal de las aletas y de tal manera que el movimiento alternativo, según la flecha A de la espiga 29 solidaria del vástago 21 sea transformado, por la ranura 30, en un movimiento circular, según la flecha B, que es comunicado a la camisa 11 y, por consiguiente al elemento tubular 9 (figuras 2 y 4).

El husillo de soporte de herramienta 16 presen

328381



ta una hendidura central 34 en la cual están dispuestos un portaherramienta 35 y una lámina 36. El portaherramienta 35 presenta interiormente una ranura 37 en la cual están mantenidas fijas por tornillos 38 las herramientas de corte 39 en forma de lámina, dispuestas una detrás de otra según planos paralelos entre sí e inclinados con relación a una generatriz interior del elemento tubular al que cortan. El portaherramientas 35 está montado deslizante radialmente en la hendidura 34 y está a tope por sus dos extremos en el husillo 16, mientras que la lámina 36 está montada deslizante axialmente en dicha hendidura y presenta en sus dos extremos una parte doblada a 90°, 40, 41. Por su extremo doblado 40, la lámina está sometida a la acción de un resorte 42 dispuesto en un alojamiento 43 del husillo y por su otro extremo doblado 41, está en contacto con uno de los extremos de un vástago 44 que se desliza en un ánima del husillo 16.

La lámina 36 está hecha solidaria del husillo 16 por al menos dos espigas 45 roscadas en este último y cuyos extremos 46 están introducidos en al menos dos lumbreras 47 practicadas en la lámina 36.

El portaherramientas 35 presenta en su cara en contacto con la lámina 36 por lo menos dos rampas inclinadas constituidas por ranuras 48, 48a, en las cuales están introducidas espigas 49 de la lámina 36.

En su extremo opuesto en contacto con la lámina 36, el vástago 44 está apoyado contra una leva 50, constituida especialmente por un disco descentrado, y está enchavetado sobre un eje 51 montado rotativo por sus dos extremos en el husillo 16 y el árbol 21, con relación a los

328381

25



cuales está situado perpendicularmente.

Sobre el eje 51 está enchavetada una rueda de trinquete 52 cuyo dentado coopera con un trinquete de báscula 53 montado pivotante sobre el soporte 18 y sometido a la acción de un resorte de lámina 54, llevando el trinquete 53 lateralmente una roldana 55 que provoca la elevación del trinquete 53 bajo la acción de una rampa 56, fija sobre la placa de soporte 20.

La rueda de trinquete 52 que arrastra en rotación la leva 50, viene a colocarse debajo del trinquete 53 que engancha un diente de la rueda y provoca su rotación en una fracción de vuelta así como la de la leva 50, estando fijada la posición de la rueda de trinquete por un contratrinquete 57 montado pivotante sobre la placa 20 y que impide el retroceso de la rueda de trinquete después del desenganche del trinquete 53.

El funcionamiento del dispositivo de mecanización según el invento se efectúa de la manera siguiente: el elemento tubular 9, en el interior del cual se proyecta mecanizar ranuras 58 con el fin de determinar entre dos ranuras próximas aletas 59, es enfilado en los mandriles 5 y 6 y es inmovilizado por aprieto de los anillos 7, 8.

El extremo del husillo portaherramienta 16 se introduce en el interior del elemento tubular 9, luego se fija el cojinete de husillo 17 anteriormente desplazado para permitir la colocación en su sitio del tubo.

Se aplica por la placa de empuje 20 un movimiento rectilíneo alternativo al husillo portaherramienta 16 que se desliza en el interior del tubo, en primer lu-

328381



25

gar en el sentido de la flecha C. Durante esta carrera de ida, las herramientas no están en contacto con la pared del tubo y no resulta de ello ninguna mecanización. Simultáneamente, el árbol 21 se desplaza arrastrando la espiga 29 introducida en la ranura helicoidal 30 que provoca la rotación de la camisa 11 y del elemento tubular 9.

Al llegar al final de carrera la placa 20, la rampa 56 levanta la roldana 55 y el trinquete 53 se aplica en un diente de la rueda de trinquete 52 que gira un cierto ángulo arrastrando igualmente a la leva 50 que empuja el vástago 44 y, por consiguiente, la lámina 36. Por su deslizamiento axial contra la acción del resorte 42, la lámina 36 arrastra radialmente el portaherramienta 35, a tope por sus dos extremos, por sus ranuras inclinadas 48, 48a, en las cuales están dispuestas las espigas 49 solidarias de la lámina 36. El desplazamiento radial de los portaherramientas corresponde a la profundidad de paso de las herramientas 39 en el curso de una pasada de mecanización que es proporcional al paso del dentado de la rueda dentada o de trinquete.

Al comienzo de la carrera de retorno, la rampa 56 levanta la roldana 55 y provoca el desenganche del trinquete 53 de la rueda de trinquete 52 que es mantenida en su posición por el contratrinquete 57. El dispositivo de roldana 55 y de rampa 56 provoca el enganche y el desenganche del trinquete, en un espacio circunferencial -- igual al paso del dentado de la rueda de trinquete.

Durante la carrera de retorno en sentido inverso a la flecha C, las herramientas 39, que han sido -

328381

25



desplazadas radialmente en una distancia correspondiente a la profundidad de pasada, penetran en la pared interior del elemento tubular 9. Por otra parte, los movimientos combinados del husillo 16 que se desplaza radialmente y del elemento tubular 9 que es arrastrado en rotación por el dedo 29 cooperan con la ranura helicoidal 3o, determinando en la pared interior del elemento tubular el esbozo de ranuras helicoidales 58.

A cada desplazamiento alternativo del husillo 16 se reproducen las mismas operaciones que las descritas más arriba, siendo aumentada la profundidad de la ranura 58 a cada pasada de las herramientas 39.

Una vez que las ranuras 58 que determinan la forma de las laletas 59 presentan una profundidad determinada para un sector tal como 9a, se desaprietan los mandriles 5,6 y se hace girar el elemento tubular 9 un cierto ángulo para la mecanización de un nuevo sector tal como 9b.

Se procede así sucesivamente a la mecanización de todos los sectores del elemento tubular cuyas aletas helicoidales son todas del mismo paso.

Sin embargo, es posible igualmente realizar sectores en los cuales los filetes o aletas son alternativamente de paso a izquierdas o a derechas. En este caso, la camisa 11 lleva una segunda pieza 31a que presenta una ranura helicoidal 3oa desplazada 180° con relación a la ranura 3o y de paso inverso a ésta. El bloque portaespiga 28 está provisto de una espiga 29 de hendidura a izquierdas ó 29a de hendidura a derechas.

Todos los sectores a izquierdas tales como 9a,

328381



9c están realizados en una primera fase de mecanización con la ranura helicoidal 3o y la espiga 29 y luego se utiliza la ranura helicoidal 3oa y la espiga 29a para la mecanización en una segunda fase de los sectores a derechas tales como 9b, 9d.

Se pueden utilizar las espigas 12 y 13 como divisores, presentando los agujeros 14, 15 y los mandriles 5,6 una separación angular igual a los sectores 9a, 9b.

Naturalmente, el presente invento no se limita en absoluto al modo de realización descrito y representado, sino que cubre, por el contrario, todas las variantes.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Francia, el 30 de Junio de 1965, bajo el número P.V. 22925, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1.- Dispositivo de mecanización semiautomática de ranuras que delimitan entre sí aletas helicoidales internas en elementos tubulares, caracterizado porque com-

328381



prende medios de fijación de un elemento tubular a me-
canizar en dos mandriles montados rotativos sobre el bas-
tidor de la máquina, un husillo provisto de herramientas
de corte dispuesto en el interior del elemento tubular,
5 estando constituidas estas herramientas por láminas o cu-
chillas dispuestas según planos paralelos entre sí, e in-
clinadas con relación a una generatriz interior del ele-
mento tubular que cortan, medios de arrastre de las herra-
mientas de corte en un movimiento alternativo paralelame-
10 te al eje del elemento tubular, medios de arrastre simul-
táneo en rotación de dicho elemento tubular y medios pa-
ra comunicar las herramientas de corte un desplazamiento
radial que corresponde a la profundidad de pasada de me-
canización de las ranuras.

15 2.- Dispositivo de mecanización de ranuras
según la reivindicación 1, caracterizado porque dos man-
driles de aprieto montados rotativos en cojinetes solida-
rios del bastidor de la máquina y en los cuales están fi-
jos los extremos del elemento tubular a mecanizar, están
20 unidos juntos por una camisa cuyos extremos son solida-
rios de dichos mandriles, incluyendo dicha camisa que ro-
dea la pieza a mecanizar medios de arrastre en rotación
que cooperan con un árbol paralelo a un husillo de sopor-
te de herramientas dispuesto en el interior del elemento,
25 siendo dicho husillo y el árbol solidarios por uno de sus
extremos de una placa de empuje animada de un movimiento
alternativo y estando guiados en cojinetes fijos sobre el
bastidor.

30 3.- Dispositivo de mecanización de ranuras
según la reivindicación 2, caracterizado porque los medios



328381

de arrastre en rotación de la camisa que une los mandriles están constituidos por una espiga fija sobre un bloque solidario del árbol paralelo al husillo portaherramientas, estando guiada dicha espiga en una rampa helicoidal configurada sobre la pared exterior de la camisa.

5
10
15
20

4.- Dispositivo de mecanización de ranuras según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque el husillo de soporte de herramienta presenta una hendidura central en la cual están montados, deslizándose radialmente, un portaherramientas que presenta una ranura destinada a recibir las herramientas y, deslizándose axialmente, una lámina o cuchilla sometida por uno de sus extremos a un resorte y por el otro extremo a un vástago de avance que se desliza axialmente en un ánima del husillo y accionado por órganos de entrinquetado, presentando dicho portaherramientas en una de sus caras en contacto con la lámina, por lo menos dos rampas inclinadas, constituidas por al menos dos ranuras en las cuales están introducidas por lo menos dos espigas solidarias de la lámina que presenta a su vez, por lo menos, dos lumbreras en las cuales están introducidos los extremos de dos espigas rosca-

25
30

5.- Dispositivo de mecanización de ranuras según las reivindicaciones 1, 2 y 4, caracterizado porque los órganos de entrinquetado que accionan el vástago de mando de la lámina están constituidos por una leva en apoyo contra uno de los extremos del vástago y solidaria en rotación de una rueda de trinquete enchavetada sobre un eje montado rotativo en el husillo portaherramientas y el árbol que lleva la espiga de mando de la camisa, siendo



328381

utilizada dicha rueda de trinquete en combinación con un trinquete de báscula fijo sobre uno de los cojinetes del husillo solidario del bastidor y que lleva naturalmente una roldana que coopera con una rampa yuxtapuesta a la
5 rueda de trinquete solidaria de la placa de empuje, llevando dicha placa igualmente un contratrinquete engranado con el dentado de la rueda de trinquete y que impide su retorno.

6.- Dispositivo de mecanización de ranuras según las reivindicaciones 1, 2, 3 caracterizado porque
10 la camisa incluye dos rampas helicoidales opuestas a 180° en las cuales son susceptibles de ser introducidas, respectivamente, espigas con hendiduras a izquierdas y a derechas que son solidarias del árbol paralelo al husillo portaherramientas.
15

7.- Dispositivo de mecanización de ranuras según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la
camisa está fija sobre los mandriles por espigas que están introducidas selectivamente en agujeros situados a
20 distancias angularmente determinadas unas con relación a otras.

8.- Dispositivo de mecanización semiautomática de ranuras que delimitan entre sí aletas helicoidales
internas en elementos tubulares.

25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que



328381

antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola cara.

21 MAR 1967

Madrid,

Alberio de Elizabeta
por escrito

328381

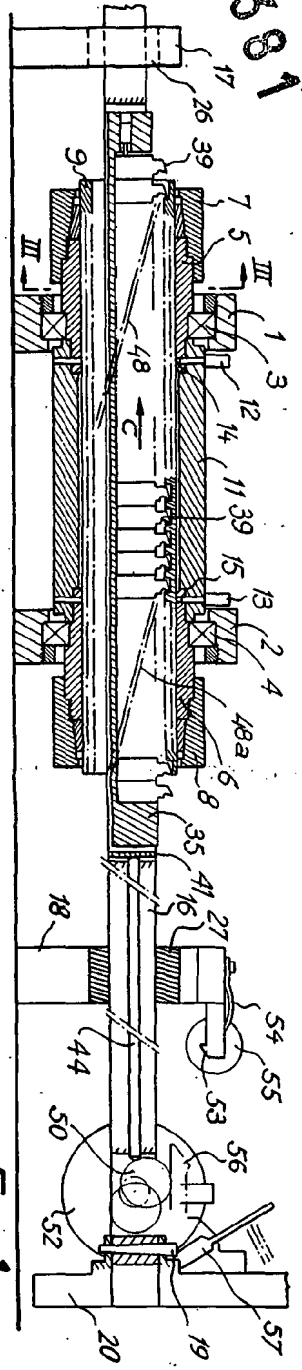


Fig. 1

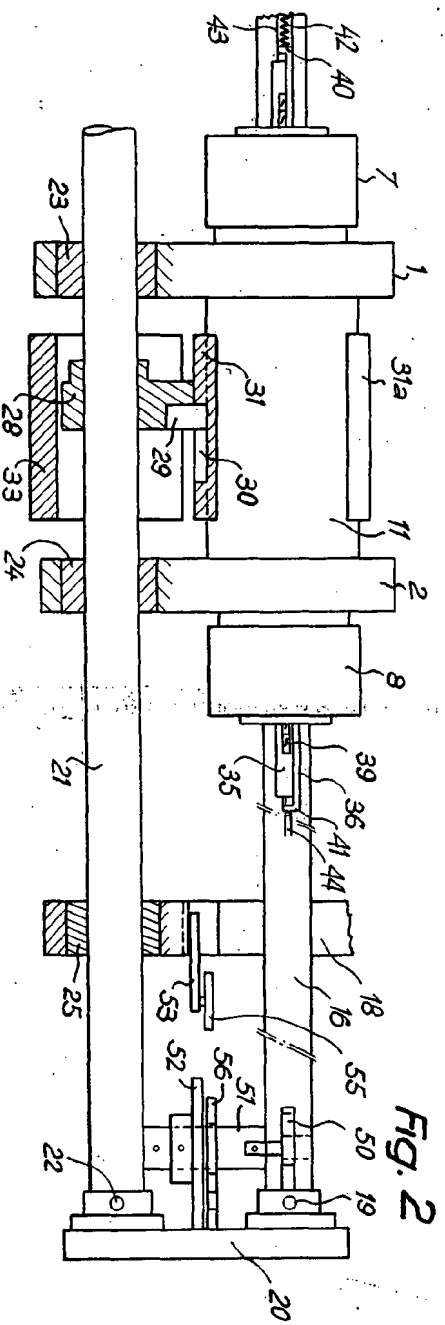


Fig. 2

328381

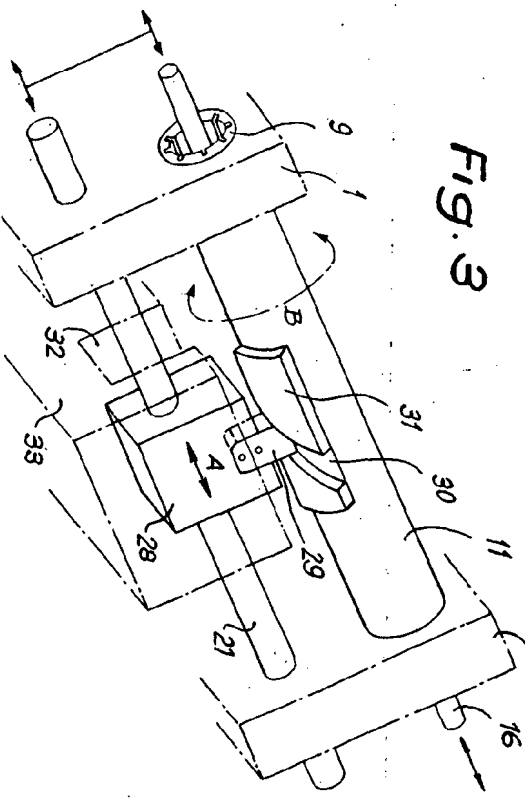


Fig. 3

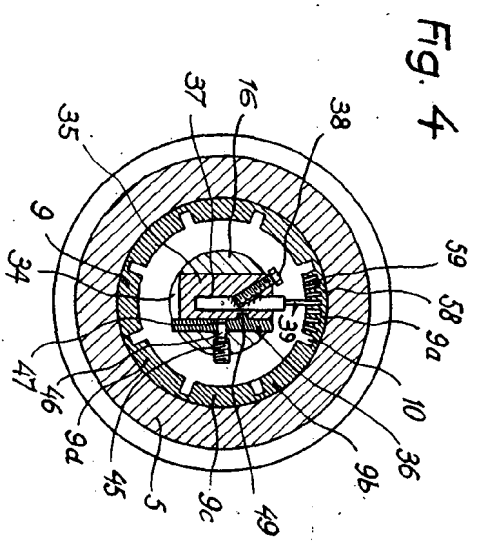


Fig. 4

