

361950

PATENTE DE INVENCION
=====

B 2623-3.

Memoria Descriptiva

sobre:

"Procedimiento y dispositivo de fileteado sobre superficies externas cilíndricas de barras ó tubos".

Solicitante: COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE, entidad francesa, residente en: 29, rue de la Fédération, PARIS 15^e, Francia.

=====

El presente invento tiene por objeto un procedimiento de ejecución de fileteados sobre la superficie exterior cilíndrica de barras o de tubos, así como un dispositivo de realización de este procedimiento ó de un procedimiento similar. Deberá entenderse

5.

por el término de "fileteado" toda forma que presente un saliente, nervadura ó ranura helicoidal continua en varios relieves de este tipo situados a intervalos angulares iguales.

5. Conocido es ya el realizar fileteados de paso rápido sobre la superficie interna de tubos por retracción por martilleo. La aplicación principal de este procedimiento consiste en la fabricación de cañones rayados para armas de calibre pequeño a partir de piezas vírgenes tubulares lisas. El principio de esta fabricación es bien conocido, así como las máquinas que permiten ejecutarlo. Estas máquinas comprenden varias mordazas giratorias lisas (en general cuatro) que se acercan entre sí y se separan con ritmo elevado, bajo la acción de un mecanismo de mando. La pieza tubular no tratada se introduce entre las mordazas, que la presionan, la pasan al diámetro deseado, por compresión y la imprimen sobre un mandril o "pera" de pequeña longitud mantenida a la altura de las mordazas y libre en rotación. El mandril lleva en relieve unos salientes que, al producirse el martilleo, se imprimen en hueco en el acero de la pieza virgen para formar el rayado. El mandril, que puede ser de dimensión apenas superior a la longitud axial de las mordazas, gira guiándose sobre la parte ya realizada del rayado. La superficie externa de la pieza permanece lisa. Las máquinas corrientemente utilizadas para estas fabricaciones presentan en general un ritmo comprendido entre 3 y 10 compresiones por cada giro de la pieza que lleva las mordazas; la velocidad de rotación de esta pieza alrededor de su eje está comprendida en general entre 50 y
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

500 vueltas por minuto. El esfuerzo de compresión puede sobrepasar con mucho las 100 toneladas.

- Este procedimiento de retracción por compresión presenta numerosas ventajas, en particular la rapidez de fabricación, la ausencia de pérdida de metal bajo la forma de virutas, el aumento de la dureza, el excelente acabado. Pero hasta el presente, su empleo se ha limitado a la ejecución de fileteados de paso rápido (para permitir el avance del mandril) sobre la cara interna de tubos.
5. Se estimaba este procedimiento inutilizable para filetear la superficie cilíndrica externa de un tubo o de una barra. El problema es, en efecto, completamente diferente del precedente; las mordazas no pueden ya ser lisas, puesto que son ellas las que deberían reproducir los salientes y los huecos del fileteado exterior. La pieza cilíndrica que se trata de filetear debe, a un tiempo, poder desfilarse entre las mordazas, girar con ellas cuando están cerradas y presentarse en posición adecuada al efectuarse el cierre. No se ha aportado ninguna solución satisfactoria a este problema hasta el presente, salvo cuando se acepta un fileteado muy grosero y la pieza es corta.
10. La presente invención se propone la concepción de un procedimiento de ejecución por martilleo de fileteados exteriores sobre barras o tubos, pudiendo permanecer la superficie interior de éstos últimos lisa y cilíndrica ó ser rayada según los métodos clásicos, procedimiento que conserva las ventajas ya señaladas para las aplicaciones existentes de la retracción por martilleo.
15. Con este fin, el invento propone un procedimiento consistente en particular, al mismo tiempo que en ani-
- 20.

25.

30.

- mar unas mordazas, que giran en bloque en torno a un eje y presentan un relieve del fileteado que se trata de realizar, con un movimiento de vaivén radial de ritmo rápido hacia el eje y desde el eje, en arrastrar en relación sincrónica con las mordazas a uno de los constituyentes de un enlace fileteado que presenta un paso igual al del fileteado que se trata de ejecutar, en acoplar la pieza sobre la cual ha de ejecutarse el fileteado, a la otra constituyente de este acoplamiento, y en atraer dicha pieza en rotación con respecto a las mordazas.
- 5.
- 10.

- La invención propone igualmente un dispositivo que comprende, al mismo tiempo que una máquina cuyas mordazas reproducen el relieve del fileteado que se trata de ejecutar y van asociadas a un mecanismo que les impone un movimiento de vaivén de ritmo rápido radial hacia un eje y a partir del mismo en torno al cual giran las mordazas en bloque; un manguito rotativo en torno a dicho eje, medios que sincronizan la rotación de las mordazas y la de dicho manguito en torno al eje, un porta-piezas que presenta con el manguito un enlace fileteado de paso igual al del fileteado que se trata de realizar y de igual sentido, y medios para solicitar al porta-pieza en rotación con respecto al manguito y a las mordazas que giran en sincronismo.
- 15.
- 20.

25. Describiremos a continuación una forma de realización del invento y una variante, a título de ejemplos no limitativos. La descripción se refiere a los planos que se acompañan, en los cuales:

- La fig. 1, es una vista muy esquemática en perspectiva que muestra la disposición de los órganos princi-
- 30.

pales de un dispositivo según el invento;

La fig. 2, es una vista en sección longitudinal muy simplificada de un dispositivo correspondiente al esquema de la figura 1;

5. Las figs. 3 y 4, son vistas en sección según las líneas III-III y IV-IV de la figura 2;

La fig. 5, es una vista de detalle que muestra una variación de ejecución del dispositivo.

10. La figura 1, muestra las partes de una máquina de retracción por martilleo de tipo clásico modificadas en el dispositivo según el invento, así como los órganos que van directamente asociados a las mismas. Cuatro mordazas 10 van montadas en unos martillos 12 montados en disposición deslizante en el sentido radial en la parte terminal anular de la espiga 14: el desplazamiento de las mordazas hacia el eje es accionado por unos rodillos 16 que ruedan sobre una corona externa 21 fija de gran resistencia y que presentan un diámetro tal que hundan los martillos durante la rotación de la espiga. Estos rodillos van montados en una corona anular 20 libre en rotación.

15. Las mordazas del dispositivo según el invento reproducen en hueco el relieve del fileteado que se trata de obtener; es importante anotar que éste fileteado puede ser de cualquier paso y llevar uno ó varios filetes, mientras que los fileteados internos anteriormente realizados por martilleo no podían ser más que de paso rápido (largo con respecto al diámetro interno de la pieza).

20. Un punto fijo 22 de la máquina retiene un manguito 24 en el sentido axial, al tiempo que lo deja libre en rotación; éste manguito 24 será provisto de un a-

30.

terrajado coaxial al que se trata de realizar y de paso igual y de igual sentido. El aterrajado puede presentar un perfil de filete de cualquier clase y tener un número de filetes superior ó inferior al del fileteado que se trata de realizar.

5.

El manguito 24 es arrastrado en rotación en sincronismo con la espiga 14 que lleva las mordazas: ésta sincronización se ha representado esquemáticamente en la figura 1 bajo la forma de un simple tirante de enlace 25.

10.

De hecho, el dispositivo real es, evidentemente, más complejo y describiremos más lejos un ejemplo, con referencia a la figura 2. En el manguito 24 vá enroscado un tubo fileteado 26 porta-pieza unido por intermedio de un acoplamiento 28 a la pieza 30 que se trata de filetear.

15.

Si se supone que el sentido del fileteado que se trata de ejecutar corresponde al sentido de rotación de las mordazas, se prevé un mecanismo de frenaje 32 para ejercer sobre el tubo fileteado 26 una fuerza de frotamiento - que permite frenar su rotación ó incluso detenerla, fuerza manualmente ajustable mediante una tuerca moleteada 34 que permite separar ó acercar las mordazas de fricción 35. Este mecanismo de frenaje en rotación que debe provocar la traslación de la pieza 30 cuando ésta no queda comprimida por las mordazas 10, vá montada en una pata 36 que se desliza sobre una espiga 38 paralela a la pieza 30.

20.

25.

El funcionamiento del dispositivo que acabamos de describir se revela inmediatamente: Si la máquina de martillar entra en movimiento sin compresión de las mordazas de fricción 35, las mordazas 10, el manguito 24, el tubo fileteado 26 y la pieza 30 giran en bloque. Si se fre

30.

- na la rotación de la pieza 30 con ayuda del mecanismo 32, la pieza 30 avanza hacia las mordazas cada vez que éstas se abren y la liberan. Cada vez que las mordazas se cierran y apresan la pieza, imponen evidentemente a ésta el giro en bloque con ellas sin avanzar y las mordazas del mecanismo 32 patinan. Cada vez que la pieza 30 es liberada por las mordazas 10, avanza - girando a una velocidad determinada esencialmente por la fuerza de frenaje ejercida por el mecanismo. Dada la sincronización en rotación de las mordazas 10 y del manguito 24 y la identidad del paso del aterrajado del manguito 24 y del fileteado que se trata de ejecutar la pieza 30 se presentará siempre en posición adecuada frente a las mordazas 10.
5. Las figuras 2 y 4 ilustran una forma de realización del invento que reproduce la disposición de principio indicada en la figura 1. Para mayor simplicidad, las piezas de las figuras 2 y 4 correspondientes a piezas ya representadas en la figura 1, llevan el mismo número de referencia.
10. Volvemos a hallar en las figuras 2 y 3 las mordazas 10 montadas en martillos 12 que se deslizan en la parte terminal anular de la espiga de arrastre. La espiga gira en una corona anular 20 que lleva los rodillos 16, libre en rotación. La corona 20 es arrastrada por sus rodillos 16 que ruedan sobre la corona fija externa 21: toda esta disposición es clásica, aparte del hecho de que las mordazas presentan el relieve del fileteado que se trata de ejecutar sobre la pieza 30.
15. .
- 20.
- 25.
- 30.

El dispositivo de avance y de colocación en posición de la pieza 30 vá montado en una armadura que presenta una brida de centrado 42 que unos pernos, de los que se ha representado sólo uno, 44, permiten fijar al chasis de la máquina. El extremo de empuje 45 de la máquina, mantenido inmóvil y que constituye el punto fijo, lleva el manguito aterrajado 24 por intermedio de rodamientos a bolas 46 que lo retienen en traslación siguiendo el eje. La pieza 30 es guiada y portada además por un tubo fileteado 26, al que vá unida por un acoplamiento 28 de fricción que describiremos más lejos, y el tubo vá atornillado en el manguito 24.

El mecanismo que aparece en la figura 2 de sincronización en rotación del manguito 24 y del anillo 14 comprende una polea 48 acoplada por una correa 50, muescada para no deslizarse, a una polea 52 fijada sobre un árbol de transmisión 54 que puede ser provisto de juntas de Cardan. Este árbol 54 lleva una segunda polea 56 idéntica a la polea 52, igualmente unida por una correa muescada 58 a una polea 59 de igual diámetro que la polea 48. La polea 59 es solidaria de una cubierta 60, a la que unos rodamientos 61 retienen en un manguito fijo 62, dejándolo libre en rotación. La cubierta 60 comprende una uña radial 64 provista de una muesca en la que ajusta un vástago 66 fijado a la espiga 14: el mecanismo arrastrado por la espiga 14 comunica al manguito 24 una rotación idéntica. En la forma de ejecución ilustrada en la figura 2, la cubierta 60 presenta además un cono 67 de guía de la pieza 30, que favorece la entrada de ésta en las mordazas 10.

Es evidente que serían utilizables otros mecanismos de sincronización, que utilizaran por ejemplo engranajes constituidos por piñones de diámetros adecuados: basta que el arrastre del manguito 24 por el anillo 14 se efectúe sin juego, al menos con dirección de arrastre constante.

5. Para que el ajuste de la pieza en unas mordazas y su avance tiendan a producirse, es necesario solicitar en rotación la pieza 30 con respecto a las mordazas, es decir, tender a darle una velocidad superior ó inferior a la de la espiga, siguiendo el sentido del fileteado a realizar.

10. El dispositivo que aparece en la figura 2 y en la 4 presenta a tal fin un mecanismo de frenaje 32, similar al esquematizado en la figura 1, y un mecanismo de arrastre en rotación de la pieza. El mecanismo, del que puede prescindirse si el mecanismo de arrastre se ha previsto para funcionar en ambos sentidos, está constituido por dos mordazas 35 montadas en un estribo 36 que se desliza sobre una espiga 38. La fuerza de fricción ejercida es regulable manualmente por medio del botón moleteado 34 (fig.4) que actúa contra medios elásticos de tracción no representados. El mecanismo destinado a solicitar la pieza en rotación está constituida por un motor de velocidad regulable 68 (fig. 4) unido por un acoplamiento limitador de par y una correa 70 a una polea 72 fijada al tubo fileteado 26.

15. Es ventajoso en ciertos casos el filetear una pieza provocando una retracción global que se traduce por un alargamiento: se tiene así la certeza de que la pieza

20. 25. 30.

za se ha trabajado a fondo. Este alargamiento no afecta al paso del fileteado, puesto que interviene sobre la parte que no ha entrado aún en las mordazas. Para absorber éste alargamiento eventual, el dispositivo que aparece en la figura 2 comprende entre la pieza 30 y el tubo fileteado 26 un acoplamiento 28 destinado a impedir de modo positivo la rotación de la pieza 30 dentro del tubo 26, pero a no oponer al deslizamiento axial de la pieza 30 y del tubo más que una fuerza de fricción elevada.

5. Cuando las mordazas 10 se cierran y giran al mismo tiempo, la pieza 30 solidarizada provisionalmente con las mordazas en rotación y en translación se alarga hacia atrás, es decir, hacia el tubo porta-pieza 26 que gira con ella arrastrada por el acoplamiento 28. Al mismo tiempo, el acoplamiento se desliza y los extremos del tubo 26 y de la pieza 30 se acercan, mientras que las mordazas de fricción 35 (ó el acoplamiento limitador de par del motor 68, según el caso), patinan para absorber las diferencias de velocidad de rotación.

10. Entre las variantes de realización que permiten obtener igualmente un funcionamiento satisfactorio, se puede anotar la indicada muy esquemáticamente en la figura 5: el tubo porta-pieza 24' es bloqueado en rotación por medios cualesquiera que lo dejan libre de desplazarse longitudinalmente, medios esquematizados bajo la forma de un enclavamiento deslizante entre un manguito de acoplamiento 74 fijado a la parte terminal del tubo porta-pieza 26' y un órgano 76, ya fijo, ya giratorio a una velocidad determinada. Es entonces indispensable que la pieza 30' pueda desplazarse en rotación y en traslación con respecto al tubo 26' cuando la arrastran las

15.

20.

25.

30.

mordazas, pero se resolidariza con el tubo 26' tan pronto lo liberan las mordazas 10. La pieza 30' vá montada aquí a frotamiento duro en el manguito que no opone a - sus desplazamientos en rotación y en traslación más que una fuerza de fricción suficiente para que los desplazamientos del tubo porta-pieza 26' se comuniquen íntegramente a la pieza 30' fuera de los períodos en que ésta es solidaria de las mordazas.

5.

10.

15.

En éstas condiciones, durante cada período de tiempo en que las mordazas 10' se hallan en ajuste sobre la pieza 30' y la arrastran en rotación, el tubo fileteado porta-pieza 26 avanza con respecto al manguito 24' - igualmente arrastrado en rotación por las mordazas; el manguito de acoplamiento 74 inmovilizado en rotación avanza sobre la pieza 30 y ésta gira en el manguito 74, fijo en rotación, a la velocidad del anillo que lleva las mordazas 10'.

20.

25.

Esta variante presenta con respecto a la solución representada en las figuras 1 a 4 un inconveniente que hace, en general, preferir ésta: el acoplamiento entre la pieza 30 y el tubo fileteado porta-pieza debe ofrecer una longitud de deslizamiento suficiente para poder absorber no solo el alargamiento de la pieza, debido a su retracción, sino también los sucesivos avances del tubo porta-pieza a cada cierre de las mordazas, de donde se deriva un mayor volumen de ocupación, algunas veces excesivo.

30.

La realización del procedimiento según el invento en los dispositivos que acaban de describirse es muy similar a la estudiada a propósito de la figura 1 y no la

describiremos: sólo haremos notar que la presencia del acoplamiento 28 entre la pieza y el porta-pieza permite que los extremos situados frente a éstas se aproximen y permite, pues, una retracción global de la pieza en el curso del martillado.

5.

Innecesario decir que el invento es susceptible de numerosas aplicaciones: el fileteado en cuestión puede estar constituido por una simple nervadura de paso grande; siempre que se prevea un mandril central liso que presente un relieve helicoidal de paso grande, es posible obtener un tubo fileteado a la vez exterior é interiormente.

10.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental; también se hace constar que el invento se refiere a una

15. .

20. Solicitud de Patente presentada en Francia con fecha 28 de Diciembre de 1967 nº PV.133.979, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de

25. Invención por 20 años en España, sobre PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO DE FILETEADO SOBRE SUPERFICIES EXTERNAS CILINDRICAS DE BARRAS O TUBOS"; caracterizándose por lo siguiente:

1ª.- Procedimiento de fileteado

30. sobre superficies externas cilíndricas de barras ó tubos con ayuda de mordaza de martilleo que giran en bloque en

- torno a un eje y que llevan un relieve del fileteado que se trata de realizar y son animados de un movimiento de vaivén radial simultáneo hacia el eje y a partir del mismo, caracterizado porque se arrastra en rotación en torno a dicho eje en sincronismo con las mordazas, uno de los constituyentes de un enlace fileteado que presenta un paso igual al del fileteado que se trata de ejecutar, se acopla la pieza sobre la cual debe ejecutarse el fileteado, al segundo constituyente de éste enlace y se solicita dicha pieza en rotación con respecto a las mordazas, arrastrándola ó reteniéndola, según el caso.

- 2^a.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la pieza es acoplada en traslación al segundo constituyente por fricción únicamente, de modo que se le permite alargarse en el curso del cierre de las mordazas, pero queda ligada rígidamente en rotación a dicho segundo constituyente, y por el hecho de que éste último es frenado, o bien es solicitado en rotación con respecto a las mordazas y al primer constituyente en un sentido tendente a hacerlo girar menos rápidamente que éstos últimos, ya sea solicitado en rotación en un sentido tendente a hacerlo girar más rápidamente que las mordazas, según el sentido del fileteado que se trata de realizar.

- 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha pieza se acopla por fricción en traslación y rotación al citado segundo constituyente y por el hecho de que éste queda inmovilizado en rotación y libre en traslación axial.

- 4.- Dispositivos para la aplicación del procedi

- miento según las reivindicaciones 1 a 3, del tipo que comprende una máquina cuyas mordazas de martilleo reproducen el relieve del fileteado que se trata de ejecutar y van asociadas a un mecanismo que las impone un movimiento de vaivén a ritmo rápido radial hacia y desde un eje en torno al cual giran las mordazas en bloque, caracterizado porque comprende un manguito rotativo en torno a dicho eje é inmovilizado en traslación a lo largo de dicho eje, medios que sincronizan la rotación de las mordazas y la de dicho manguito en torno al eje, un porta-pieza que presenta con el manguito un enlace fileteado de paso igual al del fileteado que se trata de realizar y de igual sentido, y unos medios para solicitar el porta-pieza en rotación con respecto al manguito y a las mordazas que giran en sincronismo.
- 5.
- 10.
- 15.

5.- Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado porque dichos medios de solicitudión del porta-pieza en rotación comprenden unas mordazas de fricción montadas deslizantes a lo largo de un eje paralelo a dicha pieza y provistas de medios de ajuste que permiten ajustar la fuerza de frenaje en rotación que las mismas ejercen sobre el porta-pieza.

20.

6.- Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado porque dichos medios de solicitudión comprenden un motor que arrastra al porta-pieza en rotación en el sentido de rotación de las mordazas a velocidad conveniente por intermedio de un acoplamiento limitador de par, susceptible de patinar.

25.

7.- Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado porque el porta-pieza vá unido a la pieza que

30.

se trata de filetear por un acoplamiento susceptible de deslizarse en traslación cuando se somete a un par determinado.

5. 8.- Dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado porque dicho acoplamiento solidariza en permanencia la pieza y el porta-pieza en rotación.

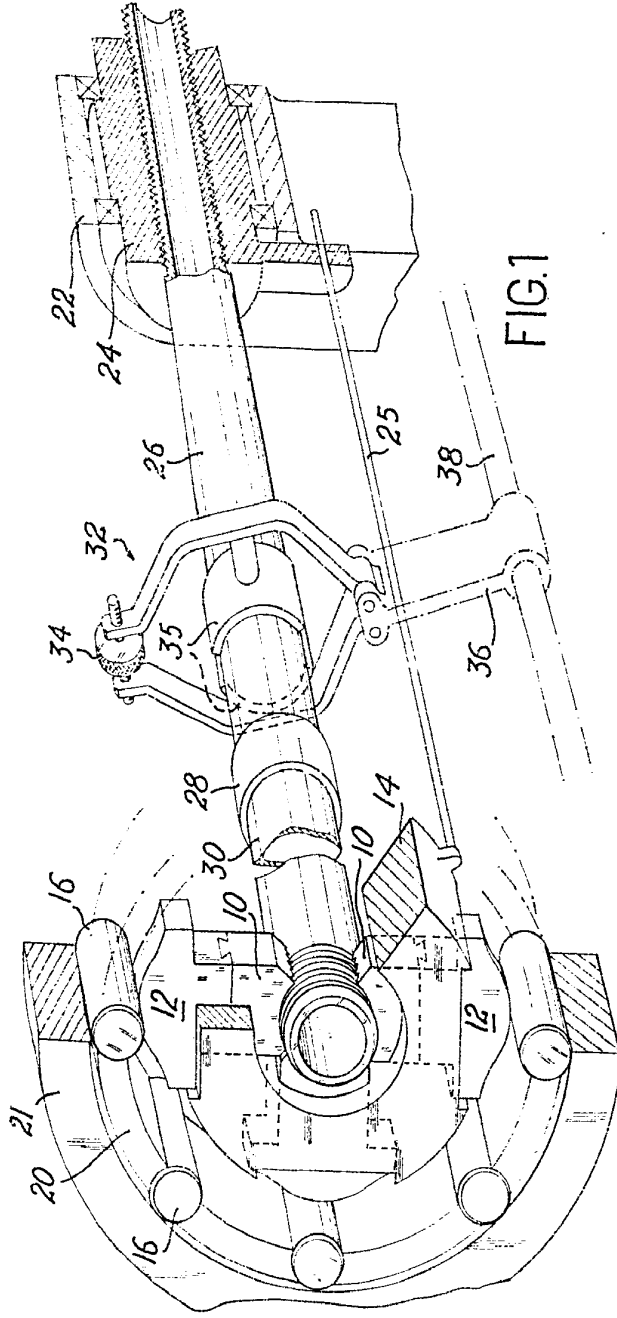
10. 9.- Dispositivo según reivindicaciones 5, 6, 7 ú 8, caracterizado porque los indicados medios de sincronización están constituidos por dos transmisiones por poleas y correas muescadas de igual paso, interpuestas una entre un órgano solidario en rotación de las mordazas y un árbol intermedio de transmisión y el otro entre dicho árbol de transmisión y el manguito.

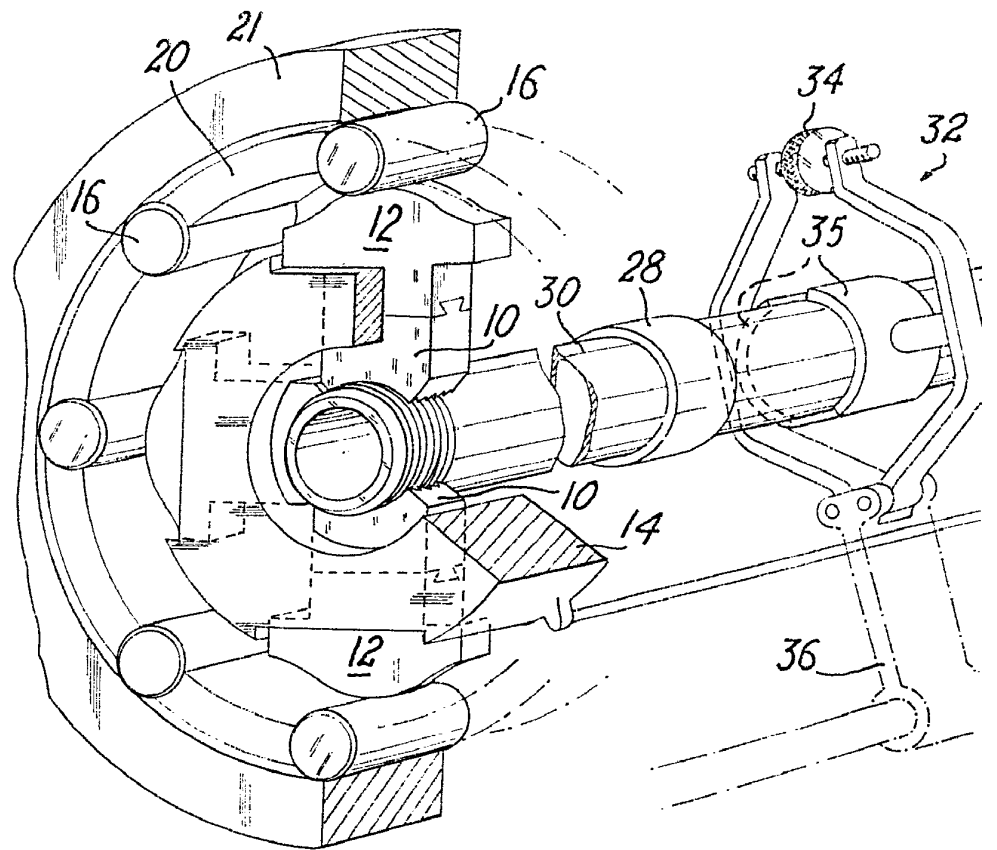
15. 10.- Procedimiento y dispositivo de fileteado sobre superficies externas cilíndricas de barras ó tubos; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

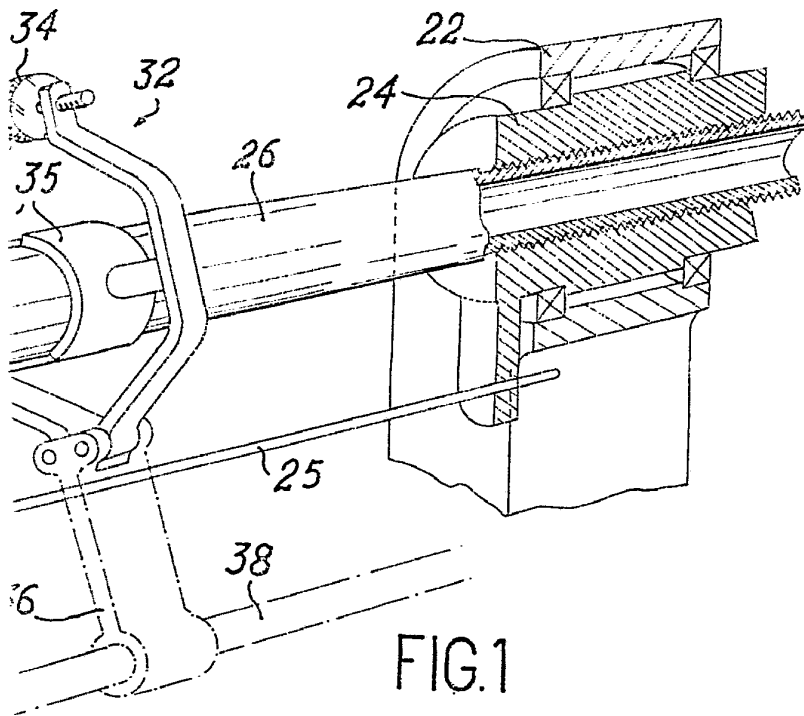
Esta memoria consta de quince hojas escritas a máquina, por una sola cara.

Madrid,

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE.







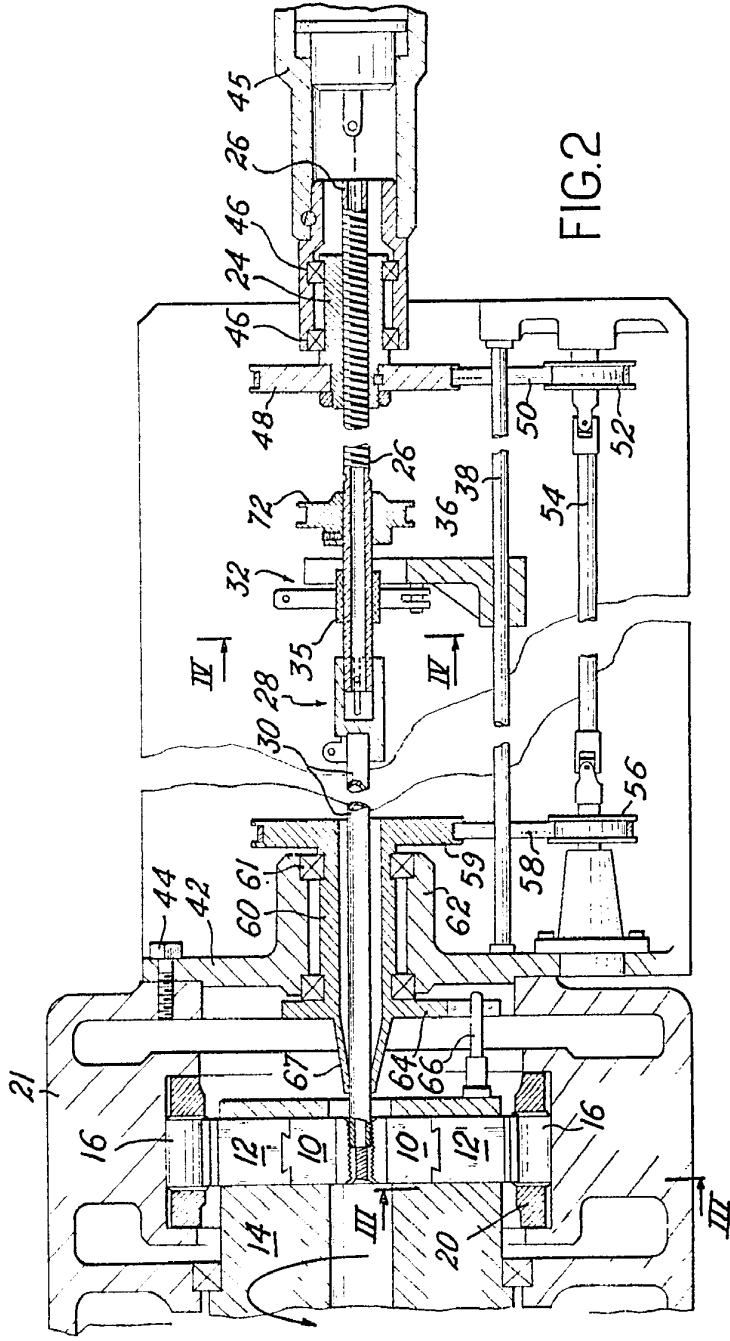


FIG. 2

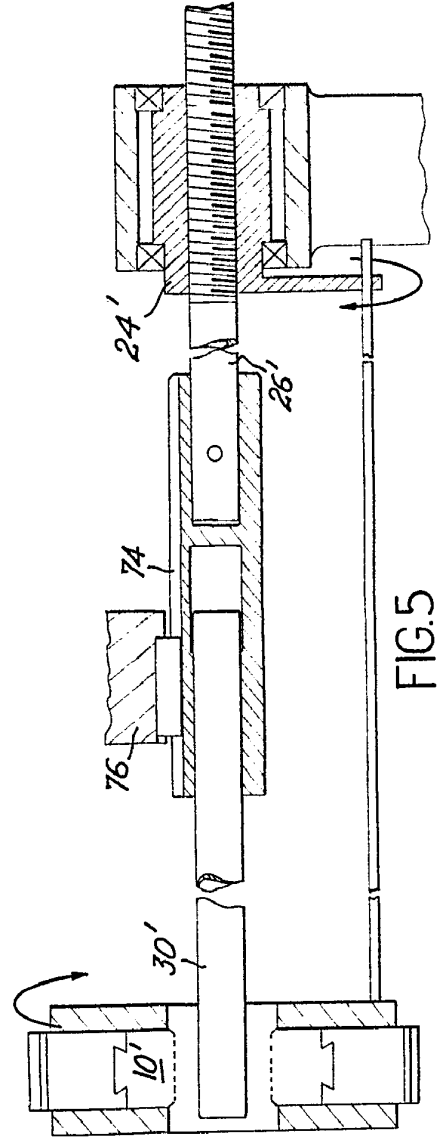


FIG. 5

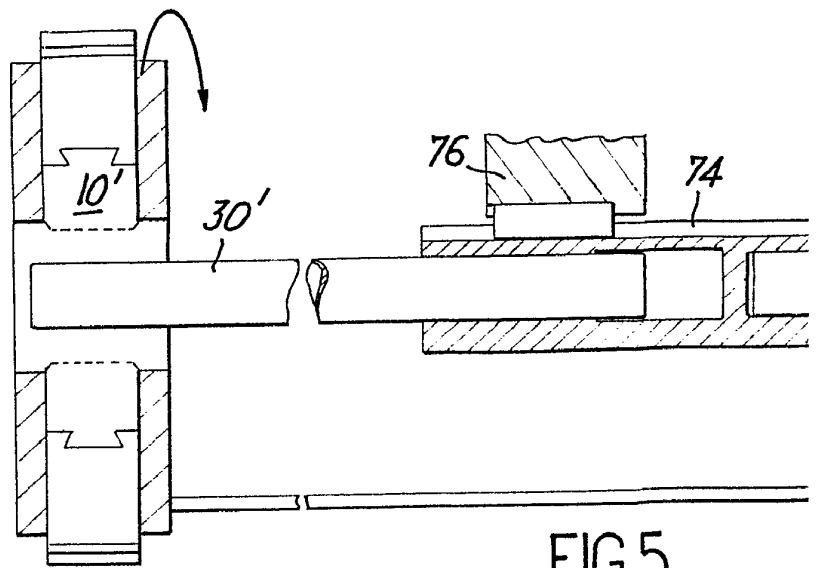
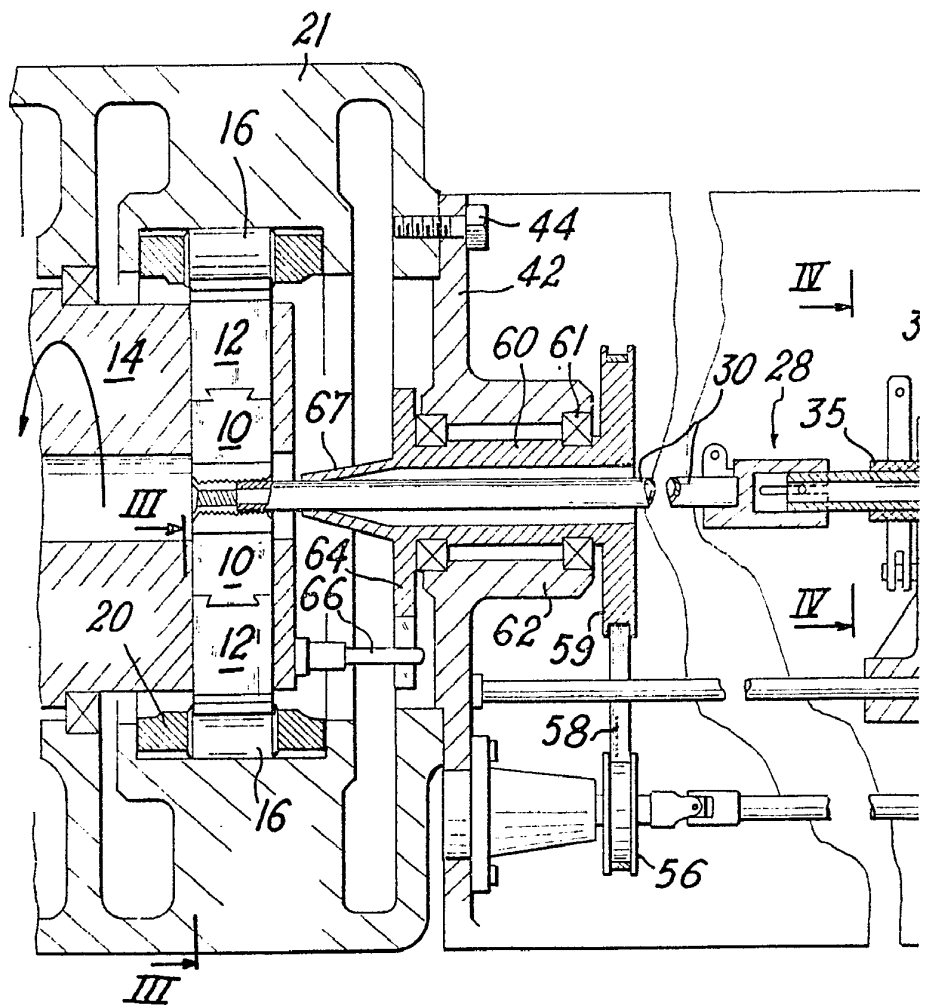
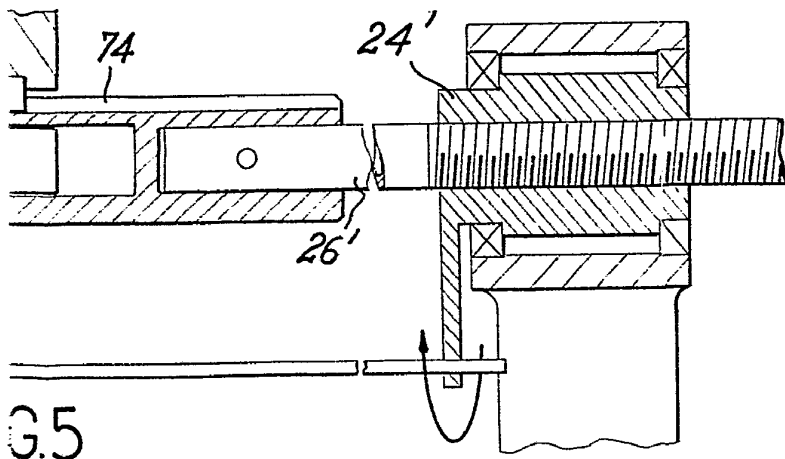
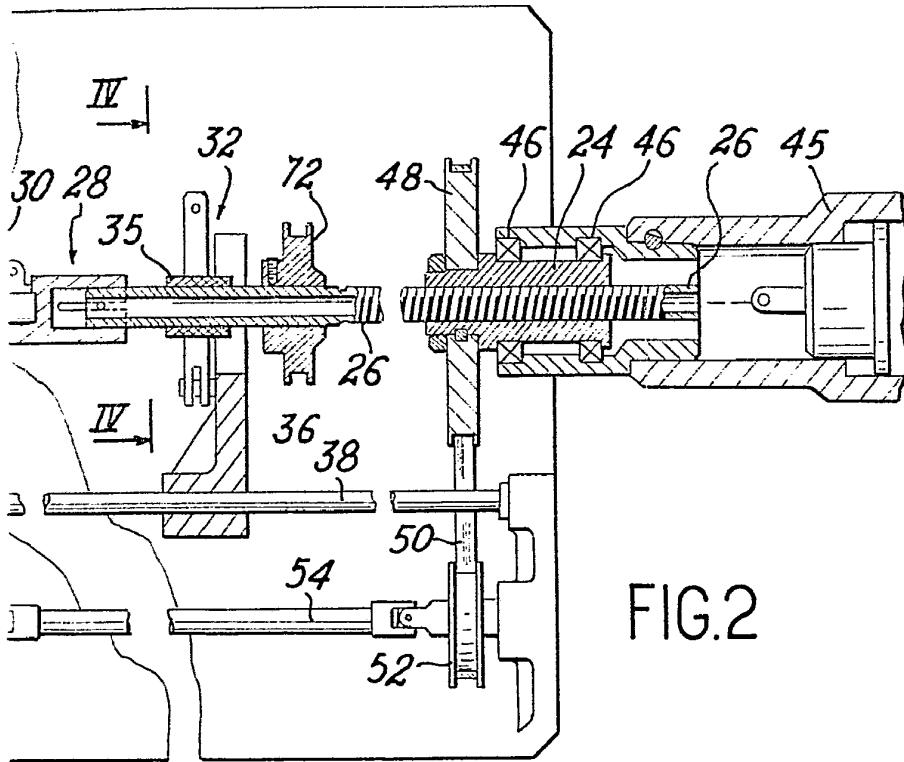


FIG.5



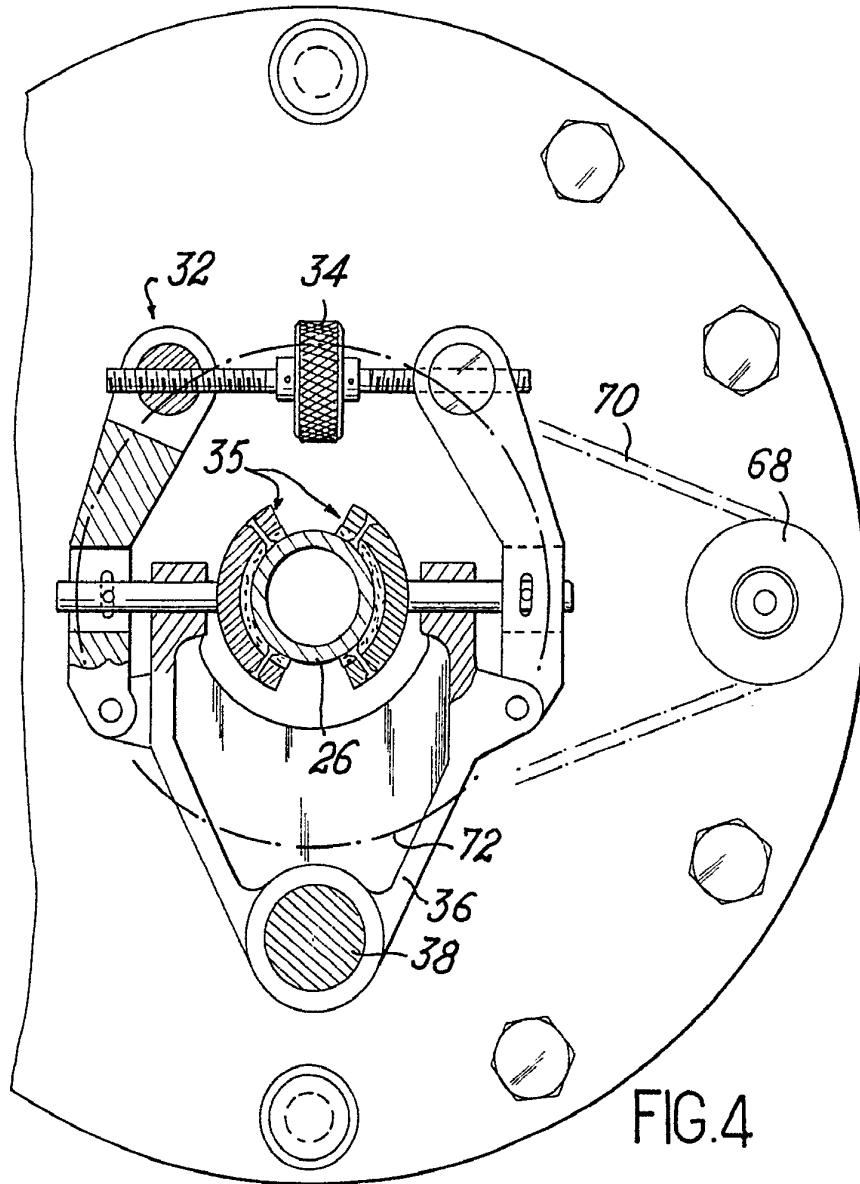


FIG.4

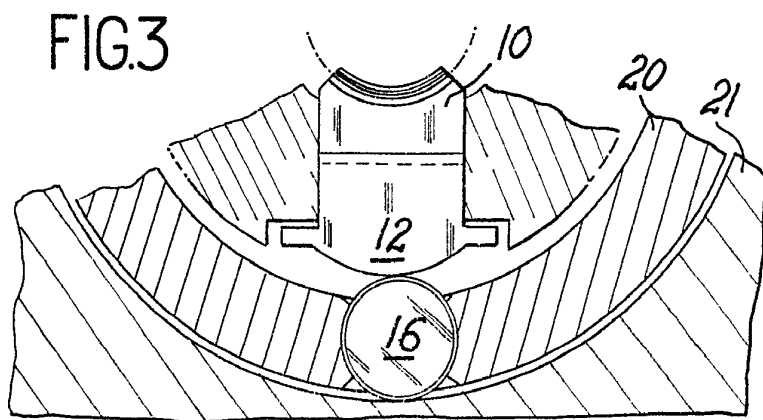


FIG.3