

ANO 1958

Expediente núm.



241192

# REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

**PATENTE DE** INTRODUCCION

241192

## MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE** INTRODUCCION por 10 años, en España

a favor de

Don José M<sup>e</sup> Fabregat Piferrer, de nacionalidad

española domiciliado en Barcelona

calle de Balmes, núm. 301

por:

PERFECCIONAMIENTOS EN LA FABRICACION DE TUBO METALICO A PARTIR DE FLEJE ARROLLADO.

Nº 6791

Agente Sr. JAIME ISERN MIRALLES.



241192

P A T E N T E  
D E  
I N T R O D U C C I O N

por "PERFECCIONAMIENTOS EN LA FABRICACION DE TUBO METALICO A PARTIR DE FLEJE ARROLLADO", a favor de Don JOSE MARIA FABREGAT PIFERRER, de nacionalidad española, residente en BARCELONA, calle de Balmes, nº 301.

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención realizada con éxito en el extranjero se refiere a unos perfeccionamientos en la fabricación de tubo metálico a partir de fleje arrollado.

5. Es conocido la obtención de tubos metálicos por arrollamiento a partir de fleje, siendo también operación inherente a este método la soldadura de las capas de arrollamiento, por efecto de la interposición entre ellas de un material de aportación, cobre o aleaciones soldantes.

10. En la presente invención entra en consideración, en primer lugar una preparación de los flejes, que facilita el



241192

arrollamiento y la unión correcta de los bordes, y consiste en obtener en los bordes mencionados, antes de la operación del arrollado o en la propia operación, un biselado en el que los planos de bisel de un borde y del opuesto sean paralelos.

5. Otra circunstancia que comprende esta invención consiste en el hecho de que el calentamiento del fleje arrollado con su material de aportación interpuesto, no se efectúa en hornos normales sino que se hace que el propio tubo arrollado sea constituido como resistencia para el paso de una corriente eléctrica que a su través va desde un electrodo a otro, siendo la posición de estos electrodos variable, para así modificar la condición de resistencia antes citada.

10. Para una mayor facilidad en la explicación, se indican en el curso de la memoria, una serie de figuras que aparecen en las láminas adjuntas a la misma y en las que se van indicando, las variantes a que da lugar la invención.

15. La figura 1, muestra en sección transversal un fleje preparado por doble biselado. Este biselado ha de ser lo suficientemente fino, para que al formar el tubo por arrollamiento, se deslicen fácilmente sus bordes tangencialmente.

20. Con el fleje así preparado, se obtienen una serie de variantes en el arrollamiento, de las cuales de idea, la figura 2, en la que se han puesto de manifiesto en gran profusión una serie de variantes, que, sin ser todas las posibles, abarcan formas de realización en las cuales quedan incluidas las que se puedan imaginar para lograr un arrollamiento mas sujetado a la resistencia del tubo según su finalidad.

25. En dicha figura 2, se han dispuesto por orden de fases sucesivas los arrollamientos, partiendo en cada serie de una forma inicial plana doblemente biselada, que después se trans-

30.



241192

forma en las fases a-) b)-c)-d)-, etc, de cada serie.

Teniendo pues logrado el arrollamiento del fleje y en él alojado según convenga, el cobre o aleación soldante, se procede al calentamiento del conjunto elevando la temperatura por encima del punto de fusión de dicho material de aportación, que al fluir entre las capas del arrollamiento establece la unión de las mismas por soldadura al enfriarse el tubo tratado.

5.

En la invención se ha concebido un calentamiento eficaz que elimina la posibilidad de oxidación, y que consiste en utilizar el mismo tubo como resistencia eléctrica, haciendo pasar a su través la corriente y utilizando como bornes de contacto, unos rodillos por entre los cuales pasa el tubo.

10.

En la figura 3, se indica en -1- -2- -3-, -4- los rodillos de contacto por entre los cuales pasa el tubo que es atravesado por una corriente eléctrica que calienta y funde la capa de cobre o aleación soldante.

15.

El tubo durante este trayecto está cubierto por una mufla -5- en la cual se inyecta por unos tubos -6-, el gas reductor o neutro, pasando el tubo seguidamente al refrigerador -7-.

20.

Los rodillos de contacto, pueden ir conectados al secundario de un transformador -8- que ceda una gran corriente a bajo voltaje.

En la figura 4, se aprecia gráficamente, la temperatura del tubo durante su recorrido por la zona comprendida entre los rodillos de contacto.

25.

La velocidad del tubo debe estar de acuerdo con la intensidad de la corriente, de forma que la capa de cobre alcance una temperatura algo superior a la de fusión.

La figura 5, indica una variante del mismo sistema, basada en un proceso mixto, o sea; un primer tramo del tubo calen-

30.

241192



tado por la corriente entre los rodillos de contacto -1- a -4- y un segundo tramo, calentado por una resistencia eléctrica -R- a través de la cual pasa el tubo llegando a la temperatura de fusión del material aportado. En el gráfico de la figura 6, se observan las temperaturas por que pasa el tubo en analogía con el gráfico de la figura 3.

La mufla -5- permite el paso del tubo a su través, introduciendo en ella por los tubos -6- un gas reductor o neutro pasando seguidamente el tubo al refrigerador -7-.

En el gráfico de la figura 6, antes citado se halla marcado el punto -A- en donde empieza a descomponerse la capa de aceite mineral, vegetal o animal que se aplica al tubo para establecer un depósito de carbonilla que impida la formación de gotitas o irregularidades derivadas de la tensión superficial de la capa de cobre o aleación soldante.

En el caso de desear una mayor regulación de temperatura a lo largo de la zona de calentamiento se puede partir de dos zonas de calentamiento situadas entre grupos de rodillos-contacto, tales que puedan desplazarse transversalmente a lo largo del tubo, figura 7, Se observará en ella que, al variar sobre el tubo las distancias entre rodillos de contacto, se consigue variar la resistencia del tubo al paso de la corriente variando en consecuencia, la intensidad de la corriente a través del tubo y por consiguiente, la temperatura, con lo que se consigue una regulación en las zonas de calentamiento, variando las distancias de los contactos -1- -2-, -3- -4-, -3'- -4'-.

En la figura 7, se indican, el tubo -T-, las barras -8- y -9- que transportan la corriente de soldadura, y parten del transformador de soldadura -10-, indicándose en la parte

-5-

241192



inferior de la figura el gráfico de corriente.

5. Durante el paso del tubo por la zona de calentamiento entre rodillos de contacto, puede estar expuesto a deformación ya que el metal férreo básico, se reblandece a la temperatura de fusión del cobre. Este inconveniente se evita valiéndose del artificio empleado según se indica en la figura 8, acercando al tubo **T** paralellamente y en sentido longitudinal un núcleo de hierro dulce -11-. Al ser el tubo atravesado por una fuerte corriente, tenderá a atraer a dicho núcleo, creando una fuerza que evitará la flexión por efecto de la gravedad del tubo reblandecido.

10. La fuerza de atracción será regulada acercando o alejando dicho núcleo con respecto del tubo.

15. También puede ser logrado este efecto de atracción mediante un conductor paralelo al tubo y atravesando por él la corriente de soldadura según un sentido contrario a la corriente que pasa por el tubo.

20. Dentro del calentamiento por la acción de corriente eléctrica se menciona la variante que se basa en calentar el tubo por inducción eléctrica mediante un solenoide arrollado sobre un núcleo hueco de cuarzo, a través del cual pasa el tubo. Se alimenta el solenoide con corriente de alta frecuencia la cual, por inducción calienta el tubo.

25. En la figura 9, se observa el tubo **-T-** que pasa a través del solenoide arrollado sobre el núcleo de cuarzo -12- pasando después hacia el refrigerador -13- al cual se le inyecta por -14- un gas reductor o neutro.

30. Una alternativa en la realización general prevista se indica en la figura 10, en la que la particularidad consiste en que uno de los contactos es un par de rodillos, como anterior-

241192



mente se ha indicado, pero el otro contacto está constituido por un recipiente que contiene cobre o aleación fundido y calentado independientemente, por ejemplo, mediante unas resistencias eléctricas.

5. El tubo formado -1- pasa guiado por unos rodillos -15- al interior de la mufla -5- en cuyo interior existe un par de rodillos de contacto -3- y -4-, el tubo sigue a través de un anillo de obturación -16- hasta llegar al interior de un recipiente -17- que contiene cobre fundido o aleaciones -18- y es alimentado por un carrete de alambre -19-. El depósito está calentado mediante una fuente de calor independiente, por ejemplo resistencias eléctricas -20-, cubiertas por la mufla.

10. Este depósito mediante un mecanismo apropiado podrá correr a lo largo del tubo, regulándose así la temperatura de precalentamiento.

15. El tubo así soldado pasa por el refrigerador -21-. La corriente de precalentamiento puede ser suministrada por un transformador de soldadura indicado en -22-.

20. Las figuras 11 y 12, no son más que variantes en la posición relativa de los elementos antes citados, siendo la figura 11, adecuada para el paso y movimiento del tubo en sentido vertical, mientras que la fig. 12 lo es para el movimiento en sentido horizontal.

25. Al salir el tubo del horno, en cualquiera de los casos, ya efectuada la soldadura, posee aproximadamente la temperatura de unos  $1.100^{\circ}\text{C}$ ; se ha de conseguir rebajar esta temperatura hasta la del ambiente, pasando por varias zonas de refrigeración de manera que se evite el posible temple o la oxidación del tubo.

30. Mediante un gas neutro o reductor, en contacto con el tu



bo y con las paredes de un recipiente, que exteriormente está refrigerado a contracorrientes, por ejemplo con agua corriente, se consigue rebajar la temperatura hasta unos 700 a 800°C aproximadamente.

5. En una segunda zona de refrigeración, se consigue, mediante baño del tubo en metal o sales de bajo punto de fusión, rebajar la temperatura hasta los 300 a 400°C, a partir de cuya temperatura se reducirá mediante zonas de refrigeración con ducha de aceite y finamente con agua.

10. Todos estos pasos escalonados se indican a título de ejemplo no limitativo.

Después del enfriado, procede el enderezamiento del tubo mediante rodillos desplazables.

15. El corte al largo se realiza con útil de tronzar, que puede ser un disco abrasivo o bien una matriz adecuada.

El útil de tronzar y la mesa, pueden ser substituidos por una bobinadora, con la cual se obtienen unos rollos de tubo soldado.

20. Obtenido el tubo según la invención, para pasar de su diámetro a otros más inferiores y de paredes más delgadas se procede a un estiraje o trefilado usando procedimientos ya conocidos.

25. La invención, dentro de su esencialidad, puede ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de las indicadas a título de ejemplo en la descripción a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba. Podrá, pues, construirse en cualquier tamaño, con los medios y materiales más adecuados, por quedar todo ello comprendido en el espíritu de las reivindicaciones.



NOTA

241192

Descrito el objeto de la invención lo que se declara como no divulgado ni practicado en España, comprende las siguientes reivindicaciones.

5. 1. Perfeccionamientos en la fabricación de tubo metálico a partir de fleje arrollado, caracterizado esencialmente por el hecho de comprender una fase inicial en el trabajo del fleje antes de su arrollado, consistente en dotar sus bordes de un biselado suficientemente pulido para facilitar el deslizamiento en el arrollado, operando después en la fase térmica para la soldadura de las vueltas por el metal de aportación, cobre o aleaciones soldantes, de tal manera que el propio tubo sea constituido como resistencia para el paso de una corriente eléctrica que a su través va desde un electrodo a otro distanciado potestativamente para así modificar la condición de resistencia de la parte del tubo operante.
10. 2. Perfeccionamientos, según la anterior reivindicación en los que el calentamiento del tubo para la acción soldante del material de aportación tiene lugar mediante el paso del mismo por dos pares de rodillos, que son rodillos-contacto alimentados por un transformador o similar, hallándose dos de estos rodillos, exteriores a la mufla y los otros dos interiores, haciéndose entrar en la mufla un gas neutro o reductor que afecta también al paso de refrigeración.
15. 3. Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 y 2 en los cuales, el calentamiento eléctrico del tubo en una alternativa de ejecución es realizado en forma mixta, o sea hacien
- 20.
- 25.

- 9 -

241192<sup>5</sup> ABR.



do pasar el tubo por un par de rodillos-contacto exteriores a la mufla y en ésta haciéndolo pasar por un tubo formado por una resistencia eléctrica a través del cual pasa el tubo que nos ocupa llegando en este paso a la temperatura de fusión del material de aportación.

5.

4. Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 en los que, con el fin de lograr una mayor regulación de temperatura a lo largo de la zona de calentamiento se puede partir de dos zonas de calentamiento situadas entre grupos de rodillos-contacto, tales que puedan desplazarse transversalmente a lo largo del tubo, consiguiéndose así variar la resistencia del tubo al paso de la corriente, variando en consecuencia la intensidad de la misma y por ende la temperatura de trabajo.

10.

5. Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 4 en los que, con el fin de eliminar el peligro de deformación del tubo al llegar a la temperatura de fusión del cobre o aleaciones soldantes, se dispone paralelamente al tubo calentado eléctricamente un núcleo de hierro dulce, para el campo magnético creado por el paso de la corriente, desarrolle una fuerza de atracción del núcleo que está fijo y contrarreste la acción de la gravedad sobre el tubo.

15.

20.

6. Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 4 en los que, la eliminación de la tendencia a deformación del tubo se logra también mediante la disposición de un conductor paralelo al tubo y atravesado por una corriente de soldadura en sentido contrario al de la que recorre el tubo.

25.

7. Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 6 en los que el calentamiento del tubo por intervención de la corriente eléctrica se logra también por calefacción por inducción, mediante un solenoide arrollado sobre un núcleo hue-

30.



241192

de cuarzo a través del cual pasa el tubo, siendo alimentado este solenoide por una corriente de alta frecuencia.

5. 8. Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª en los cuales, el calentamiento del tubo se efectúa mediante un pre calentamiento por paso de corriente eléctrica interviniendo los rodillos-contacto de entrada, y pasando el resto del tubo, por un baño fundido que contiene cobre o aleaciones soldantes calentado independientemente, haciendose el trayecto indistintamente con el tubo inclinado, o en dirección vertical o bien horizontal a cuyo fin el baño de material fundido ocupará las posiciones adecuadas para tal fin.

10. 9. Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 a 8 en los que, al salir el tubo del horno a temperatura de unos 1.100°C pasa por varias zonas de refrigeración, bajando sucesivamente a unos 700° por paso a través de un refrigerador de contra corriente; un tubo que contiene metal fundido o un baño de sales, rebajan en una zona ulterior a 300°C su temperatura y finalmente por ducha de aceite o agua, se pasa a la temperatura normal, procediéndose si es preciso a un enderezado, cortado al largo y un estiraje o trefilado si se desean dimensiones menores tanto en diámetros como en gruesos.

20. 10. Perfeccionamientos en la fabricación de tubo metálico a partir de fleje arrollado.

25. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de diez hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara, acompañadas de cuatro hojas de dibujos.

Madrid, a 5 de Abril de 1958.

JOSE M<sup>a</sup> FABREGAT PIFERRER.

p. a.

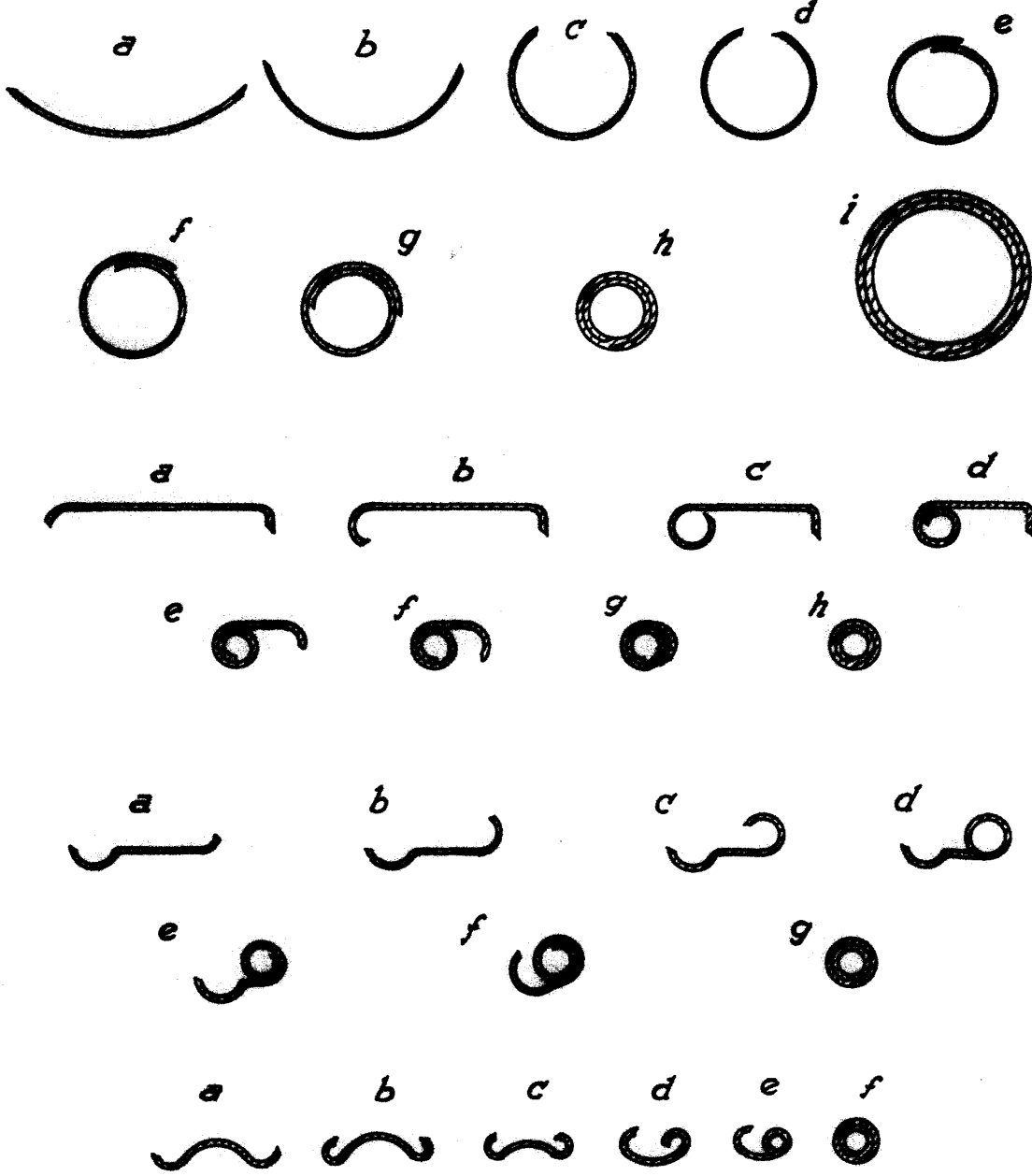
JAIME ISERN MINALLAS

P. M.

Fig. 1



Fig. 2



Madrid, = 5 ABR 1958  
p.p. Jaime Isern

Fig. 3

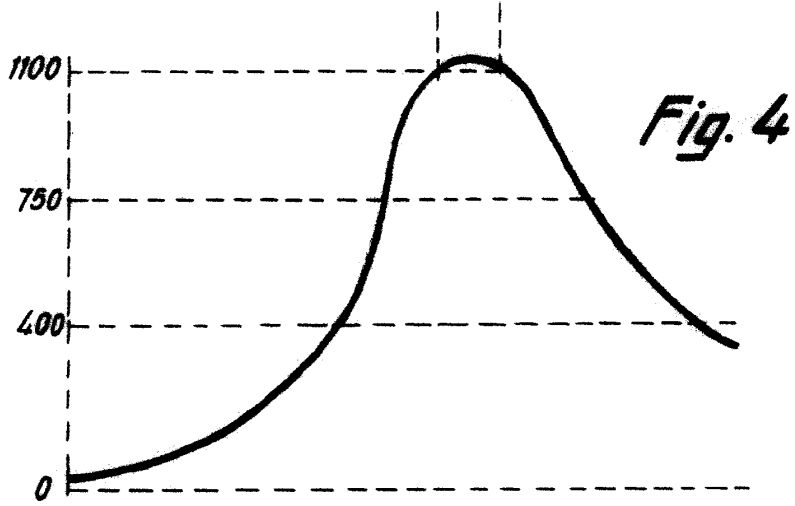
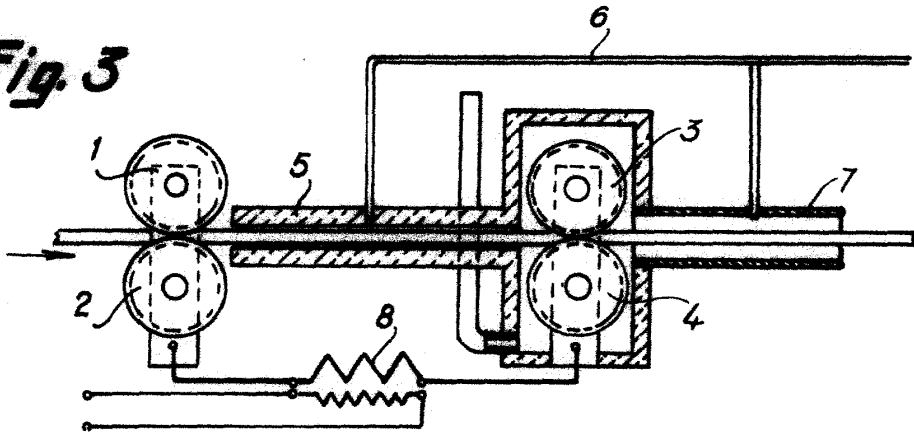
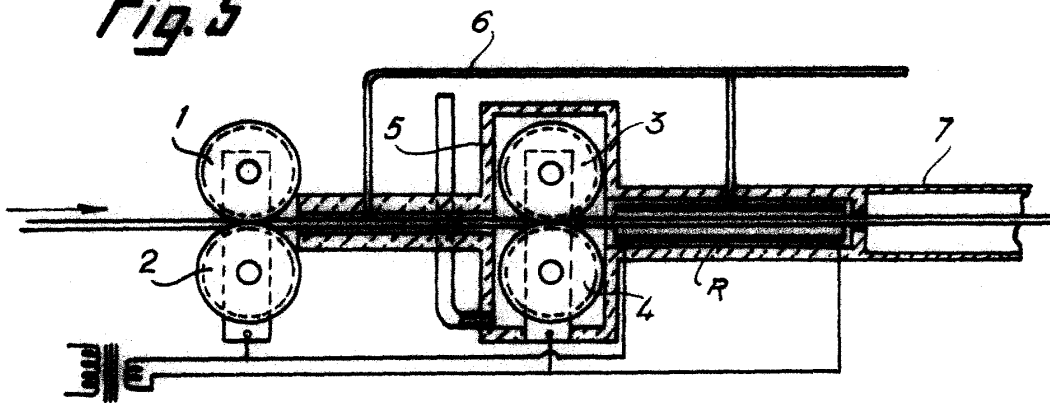


Fig. 5



Madrid, - 5 ABR 1950  
Jaime Isern

pp.  
*[Handwritten signature]*



Fig. 6

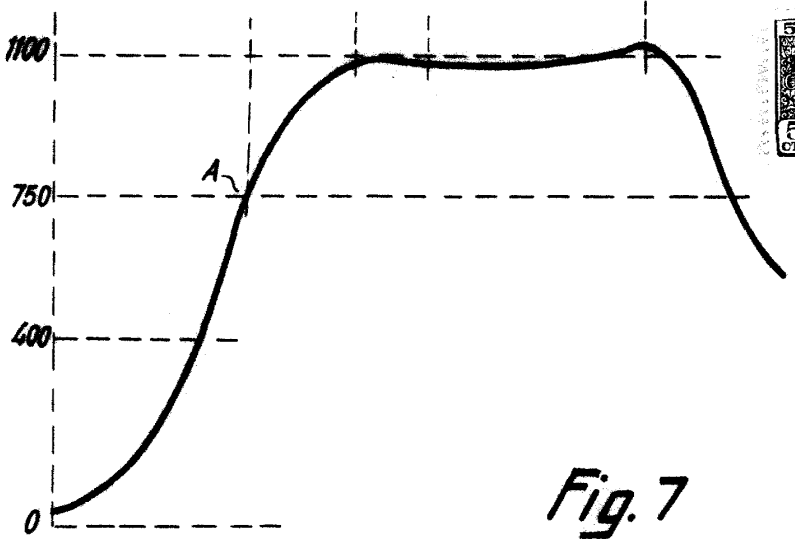


Fig. 7

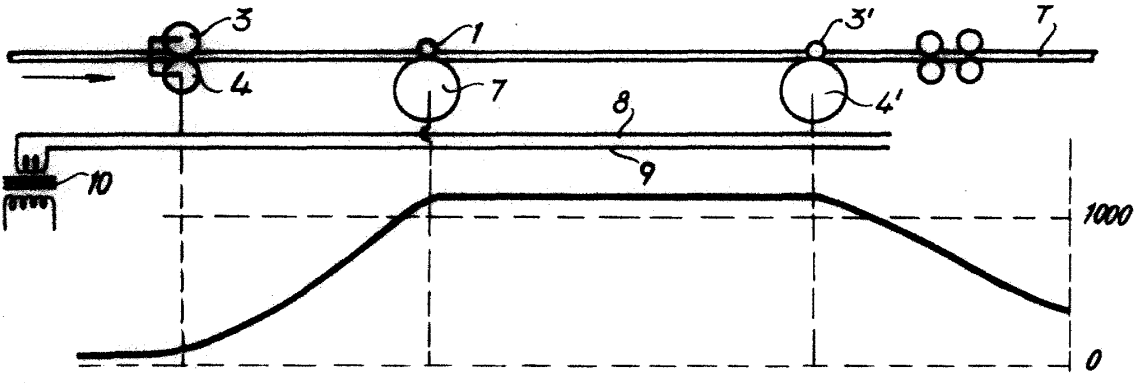


Fig. 8

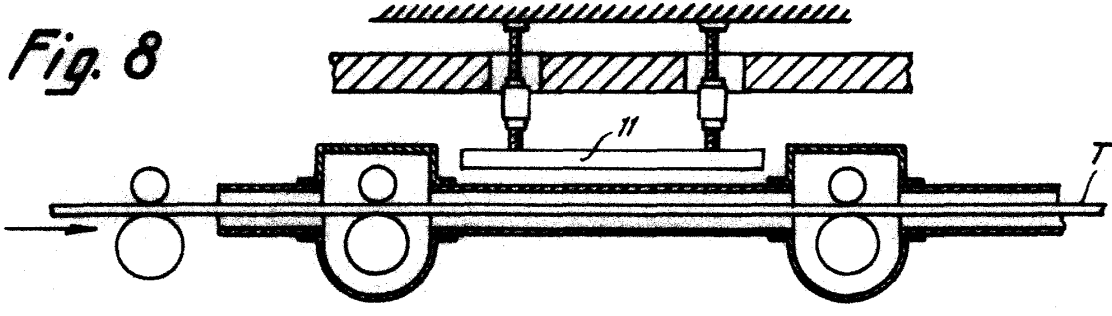
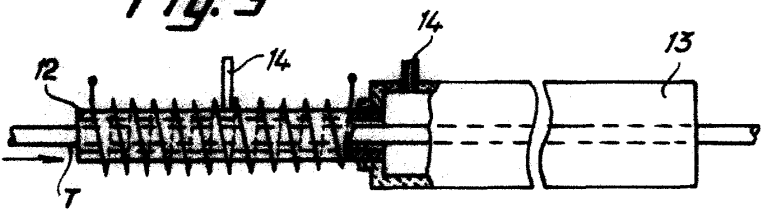


Fig. 9



Madrid, 5 ABR 1958  
Jaime Isern

p.p.  
*[Signature]*

Fig. 10

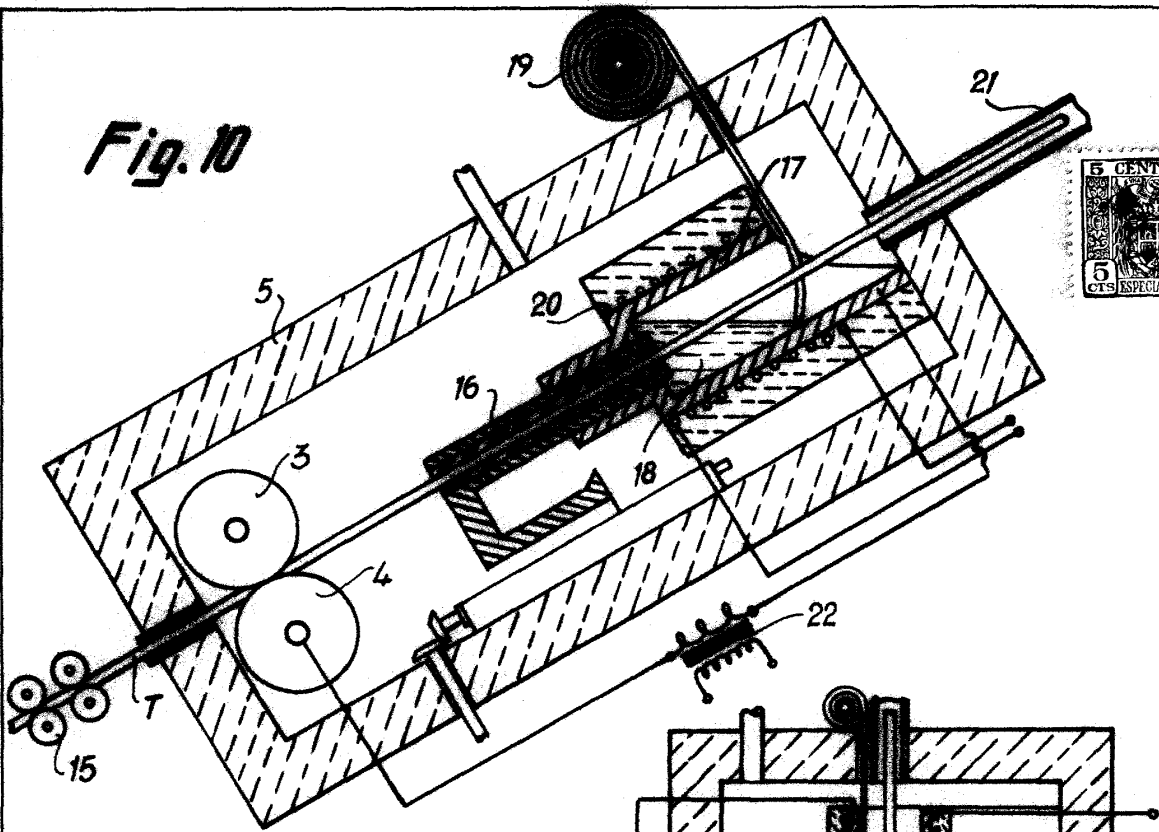


Fig. 11

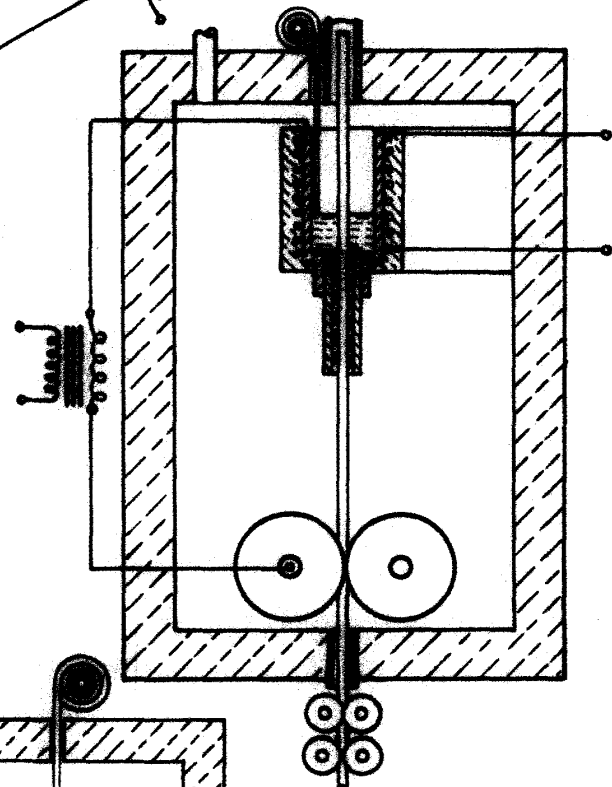
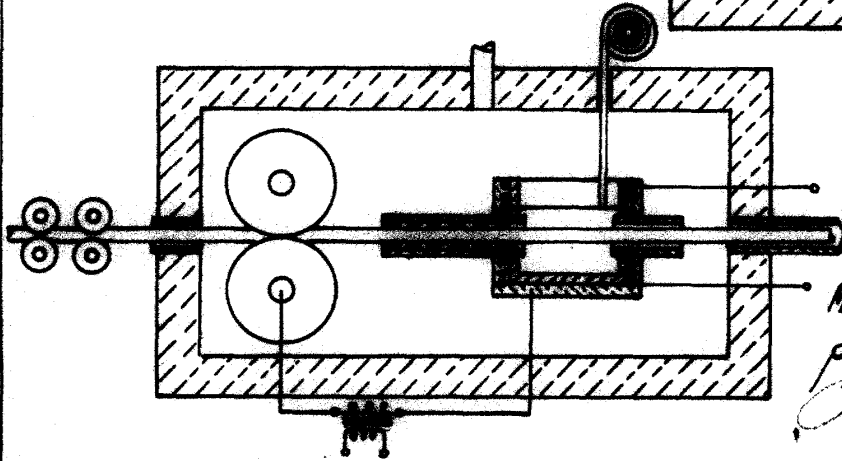


Fig. 12



Madrid, 5 ABR 1958  
p.p. Jaime Isern