



7 A

227793

- 1 -

# Memoria Descriptiva

*para*

una Patente de Invención,  
por veinte años en España

*a favor de*

D. Eugene WEISS  
(súbdito de EE. UU.)

*residente en*

New - York (Estados Unidos)  
1000 Park Avenue

*por:*

• METODO PARA ESTIRAR CUERPOS HUECOS METALICOS SIN COSTURA •

=====



221193

Se conocen varios métodos para estirar cuerpos huecos me -  
tálicos sin costura, especialmente tubos de acero sin costura,  
sobre un mandril en pasos de rodillos, por ejemplo, pasos com-  
puestos de rodillos sueltos o impulsados, según si el mandril  
está empujando la obra o si los cilindros la impulsan conjunta  
mente con el mandril en la misma, a través de los pasos. En to  
do caso se han propuesto medios para reducir en lo posible el  
número de pasos requeridos para estirar el tocho a tubos de la  
gitud y grosor de pared comerciales, por lo tanto, para conse-  
guir por una parte el estiramiento máximo posible en un paso  
individual y, por otra parte, la máxima totalidad posible de  
estiramiento obtenible en una serie de pasos combinando pasos  
diferentemente conformados.

Se ha propuesto alternar repetidamente pasos con números  
usuales de rodillos, teniendo diferentes perfiles de rodillo,  
con el fin de mejorar o acrecentar el estiramiento total pro-  
ducido en una serie de pasos alternantes, por ejemplo, utili-  
zando un paso compuesto de rodillos costillados, produciendo  
ranuras pero no estiramiento, seguido de un paso estirador con  
rodillos cóncavos, con el fin de recibir en el segundo paso en  
las ranuras de la obra un exceso de expansión transversal, es-  
tando tal par de pasos siguiendo repetidamente uno a otro en  
la serie.

Según el invento, los pasos teniendo rodillos de diferen -  
tes perfiles no deberán seguir unos a otros en alternación re-  
petida, porque se obtendrá un efecto sustancialmente mejorado

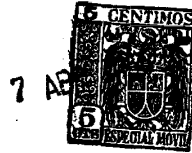


227793

si los pasos formados por rodillos del mismo tipo de perfil se sucediesen entre sí en una sucesión ininterrumpida y determinada.

5 He hallado que depende de la relación de los diámetros de aquel círculo y del mandril, cuya superficie sea igual a la superficie de la sección transversal de la obra que entra en el paso más la superficie de sección transversal del mandril definido en lo que sigue como "círculo equi-seccional transversal", en lo que en qué parte de la serie pudieran utilizarse pasos 10 del tipo convexo, en qué siguiente pudieran utilizarse pasos del tipo sustancialmente rectilíneo y en qué parte siguiente pudieran utilizarse pasos del tipo cóncavo. Perfil sustancialmente rectilíneo, no significa exactamente perfiles rectilíneos, sino también perfiles ligeramente convexos o cóncavos, 15 ya curvatura es suficientemente plana para ser equivalente en su acción a los rectilíneos.

20 Cualesquiera pasos que se utilizasen en una serie para estiramiento de cuerpos huecos, tales como tubos, en pasos de rodillos sobre un mandril, el último par de pasos debe realizar el perfecto redondeo de la obra, por lo tanto el último par de pasos no es característico para los tipos de pasos utilizados en la serie que realizan casi enteramente el estiramiento y por 25 ello al caracterizar la serie, el último par de pasos debe ser desatendido. Por consiguiente, la serie de pasos de acuerdo con mi invento que realiza un determinado estiramiento total con número mínimo de pasos, se caracteriza porque la serie de pasos que precede al último par, comprende en su extremo de salida, por lo menos un paso con rodillos del tipo cóncavo, precedido



227793

por lo menos por un paso con rodillos del tipo sustancialmente rectilíneo y este último precedido por lo menos por un paso con rodillos del tipo convexo. Uno de los dos últimos tipos, sin embargo, puede ser omitido condicionalmente.

5 El "último par de pasos" para el redondeo perfecto no existe en la serie de pasos para forjados de cascos, ya que el redondeo perfecto de los mismo se realiza en tornos o máquinas rectificadoras, por lo tanto estos últimos deberán considerarse como "el último par de pasos".

10 En el dibujo adjunto:

Las figuras 1 a 3 muestran las vistas de tres pasos de seis rodillos pertenecientes a tres diferentes tipos de pasos, teniendo rodillos de ancho uniforme.

15 Las figuras representan por lo tanto tres pasos formando una serie compuesta de un paso perteneciente al tipo de rodillo convexo, otro paso de tipo de rodillo de perfil rectilíneo y un paso del tipo de rodillo cóncavo. En todos los tres pasos los rodillos de cada paso son de uniforme ancho y forma.

20 La obra entra en el primer paso (fig. 1) con contorno circular -a<sub>1</sub>- representado con línea de puntos y rayas. Los extremos del perfil de todos los rodillos -b<sub>1</sub>- y -e<sub>1</sub>- están situados sobre el contorno -a<sub>1</sub>- de la obra. Un tocho de contorno circular perforado, adecuado para la producción de un tubo de longitud comercial, posee una suficientemente gran relación del diámetro del círculo equi-seccional transversal al diámetro del mandril -d- para permitir el uso de rodillos que tengan un perfil convexo. Tal paso, como se muestra en la fig. 1, permitirá un estiramiento de 77.6% sin consecuencias nocivas. La obra que

25



227793

abandona el paso mostrado en la fig. 1, posee costillas longitudinales -g- que están bien redondeadas y no alcanzan hasta el contorno entrante -a<sub>1</sub>- de la obra, debido al hecho de que en las respectivas regiones la reducción del espesor de pared de la obra producida por el efecto de estiramiento conferido, sobrepasa al incremento del grosor de pared debido a la expansión transversal.

La obra es admitida después de esto al paso mostrado en la fig. 2. Los rodillos -b<sub>2</sub>- y -e<sub>2</sub>- de este paso tienen perfiles rectilíneos que terminan sobre el contorno -a<sub>2</sub>- de la obra entrante, mostrado con líneas de puntos y rayas. En este paso la obra experimenta un estiramiento de 81.7% sin deformaciones nocivas o formación de aristas, por que también en este caso la disminución del grosor de pared en oposición a los espacios entre los cilindros es mayor que su incremento debido a la expansión transversal. Como se observará en la fig. 2, la obra abandona este paso con una sección transversal hexagonal con ángulos redondeados. El paso hexagonal podría estar seguido por ulteriores similares, cuyos círculos inscritos tendrían sucesivamente radios decrecientes, pero la obra que abandona el paso, fig. 2, puede ser introducida inmediatamente en el paso mostrado en la fig. 3.

Los rodillos -b<sub>3</sub>- y -e<sub>3</sub>- de aquel paso tienen perfiles cóncavos que terminan sobre el contorno -a<sub>3</sub>- de la obra que entra en el paso. Los perfiles de los rodillos tienen mayores radios de curvatura que el radio del círculo inscrito en el paso. En este paso la obra es estirada por 53.2% sin deformación nociva o formaciones de aristas.



227793

Después de abandonar el paso mostrado en la fig. 3, el grosor de pared de la obra se reduce ulteriormente en pasos consecutivos compuestos también de rodillos teniendo perfiles concavos. Esta reducción es continuada hasta un estado en el que la obra pueda recibir, sobre el mandril, su tratamiento final en los dos pasos de terminación.

Con referencia a las figuras, se ha mencionado que los perfiles de los rodillos terminan sobre el contorno de la obra entrante. Como, sin embargo, debido a los intersticios entre rodillos adyacentes, se entenderá para ser exactos, que son los puntos de intersección de las prolongaciones de las líneas de perfil de rodillos adyacentes, los que tendrán que estar situados sobre el contorno entrante de la obra, entre los rodillos.

Las series de pasos se dispondrán generalmente en una línea recta, pero diferentes secciones de la serie pueden colocarse en diferentes máquinas. Por ejemplo, el primer paso o primeros pasos pueden ser accionados en prensas individuales antes de que la obra sea estirada ulteriormente en un banco de empuje o sobre una laminadora continua de tubos, en cuyo último caso, solamente parte de los seis rodillos de los pasos serán impulsados.

Partiendo de un punto, donde no se requiera estrictamente el estiramiento máximo posible en un paso individual, la serie puede continuarse con pasos usuales de tres rodillos.

El número total de pasos de la serie se determinará por la extensión del estiramiento total que ha de ser producido allí. Se requerirá el número máximo si un tocho de longitud mínima, hecho hueco por perforaciones, ha de ser estirado en la serie.



227793

5  
10  
en un tubo de longitud comercial, mientras que se requerirá un número menor de pasos si tiene lugar un estiramiento preliminar de la obra sobre una máquina laminadora oblicua, o si la serie según el invento produce el estiramiento preliminar que se completará o bien en pasos usuales de tres o cuatro rodillos con rodillos locos, o por cualquier otro método, por ejemplo, en laminadoras continuas de tubos con pasos teniendo dos o tres rollos, o si han de estirarse cuerpos huecos sin costura más cortos para formar cilindros para gases comprimidos. Será necesario el número mínimo de pasos si han de hacerse cuerpos huecos en forma de copa de pared gruesa, tales como forjados de proyectiles, por estiramiento a 1.4 - 4 veces de la longitud inicial de tochos perforados.

H/V.



227793

N O T A.-

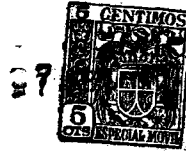
=====

Este registro consta de las siguientes reivindicaciones:

5 1.- Método para estirar cuerpos huecos metálicos sin costura, tales como tubos, cilindros de gas a presión o forjados de proyectiles, sobre un mandril, en que la pieza de obra es impulsada, conjuntamente con el mandril dentro de la misma, a través de una serie de pasos formados por rodillos sueltos o impulsados, caracterizado por el hecho de que (haciendo caso 10 omiso del último par de pasos que realiza el redondeo perfecto, si existiese) la serie de pasos se compone, en el orden que parte desde el extremo de salida de la serie hacia su extremo de entrada, de lo menos un paso compuesto por rodillos perfilados cóncavos, y por lo menos un paso formado por rodillos teniendo un perfil sustancialmente rectilíneo, o por lo menos 15 un paso forzado por rodillos perfilados convexos.

20 2.- Método según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la serie de pasos comprende, en el orden que parte desde el extremo de salida de la serie hacia su extremo de entrada, por lo menos un paso compuesto de rodillos perfilados cóncavos, por lo menos un paso compuesto de rodillos teniendo un perfil sustancialmente rectilíneo y por lo menos un paso compuesto de rodillos perfilados convexos.

25 3.- Método según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por el hecho de que la serie de pasos está compuesta de pasos que comprenden cada uno seis rodillos.



227793

4.- Método para estirar cuerpos huecos metálicos sin costura.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

5

Consta esta memoria de nueve hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, a 7 de Abril de 1956.



Fig. 1

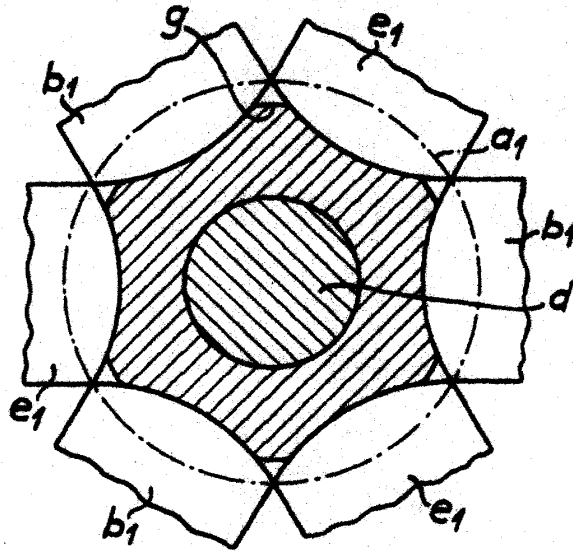


Fig. 2

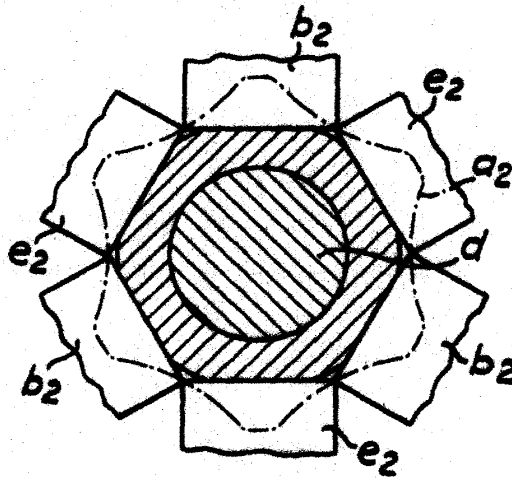
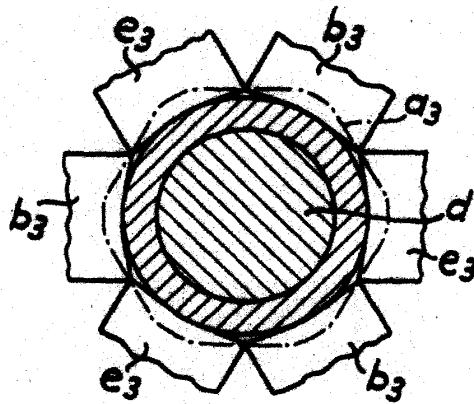


Fig. 3



ESCALA VARIABLE