

AM/

126287

126287



P A T E N T E   D E   I N V E N C I O N

a favor de

S. DIESCHER & SONS, - domiciliada en PITTSBURGH  
( Pennsylvania, E. U.)

por:

" Perfeccionamientos en la fabricación de tubos sin  
costura"

---:---:---:---:---:---:---:---:---:---:---

M e m o r i a   D e s c r i p t i v a.

5

Esta invención se refiere al método de fabricación de tubos sin costura según el cual se consigue alargar y reducir el espesor de las paredes de una pieza tubular metálica sometiéndola mientras está dispuesta sobre un mandril a la acción laminadora de un par de cilindros que actúan transversalmente o en una dirección helicoidal equivalente, regulándose el desplazamiento periférico del metal al ser laminado por medio de las superficies de rodillos accionados, de forma acana-



126287

- 2 -

126287  
10 lada u otra equivalente que actúan sobre dicha pieza de metal en posición intermedia entre los puntos de contacto de la pieza con los cilindros laminadores. En este procedimiento ya conocido el desplazamiento lateral del metal se impide por las superficies de los rodillos acanalados que están separados del mandril a una distancia equivalente al espesor de las paredes del tubo laminado.

En el funcionamiento de un laminador de tubos con el cual se practica el método descrito los extremos anteriores de los tubos laminados, especialmente cuando se trata de tubos de gran longitud obtenidos de piezas de material calentado se contraen hasta tal punto al enfriarse que se fijan a los mandriles y tienden a arrastrarlos consigo hacia adelante a la velocidad de alargamiento y formación de los tubos, velocidad que es superior al movimiento longitudinal del mandril producido por la acción alimentadora de los cilindros. Como resultado de ello el metal de los tubos que está calentado y por tanto en un estado plástico, queda frecuentemente formando ondulaciones o engrosamientos anulares que inutilizan completamente los tubos o bien los hacen inservibles para aquellos usos en que es esencial que el diámetro de los mismos sea uniformes. Además independientemente de si los tubos se inutilizan el encogimiento o contracción de los mismos sobre los mandriles hace necesario cilindrar los tubos hasta que su diámetro interno sea suficientemente grande para separarlos de los mandriles. Aunque los tubos no se distorsionen en la forma dicha, es necesario emplear mandriles mas largos que los necesarios para el funcionamiento normal ya que el encogimiento de un tubo sobre un mandril hace que este se mueva hacia adelante a una velocidad mayor que la velocidad normal de alimentación de los cilindros. Estos diversos factores



126287

- 3 -

126287  
40 producen un trabajo y gastos adicionales y producen un desgaste tal de los mandriles que resulta necesario cambiarlos frecuentemente. Además a estas características perjudiciales del método antiguo debe añadirse la necesidad de disponer de un gran número de mandriles de diferentes diámetros correspondientes a los diámetros de los tubos que deben fabricarse ya que el diámetro interno de cada tubo queda determinado y fijado por el diámetro del mandril empleado para su fabricación.

50 El objeto de esta invención consiste en perfeccionar este método antiguo de fabricación de tubos sin costura a fin de que el tubo obtenido presente un diámetro interno suficientemente mayor que el diámetro del mandril sobre el cual se obtiene y que este tubo no se encoja hasta fijarse al mandril con las consecuencias perjudiciales antes citadas y a fin de conseguir además que pueda emplearse un mandril de un mismo diámetro para la fabricación de tubos de diámetros diferentes así como emplear mandriles mas cortos.

60 En la práctica de este nuevo procedimiento una pieza tubular va reduciéndose de espesor de paredes y alargándose sometiendo a la pieza colocada sobre un mandril a la acción laminadora de un par de cilindros que actúan transversalmente o en una dirección helicoidal equivalente pero el metal laminado es obligado a separarse lateralmente de las porciones de la superficie del mandril que se encuentran entre los puntos de contacto de los cilindros transversales con la pieza de material que están situados uno enfrente del otro. Este laminado de la pieza de material hace que el metal se desplace tanto longitudinal como periféricamente. Simultáneamente con este laminado el desplazamiento lateral y periférico del metal se regula por un par de rodillos acanalados o equivalentes



126287

- 4 -

126287

70

dispuestos entre los cilindros transversales y cuyas superficies actúan sobre el exterior de la pieza de metal en las porciones de la misma que han sido obligadas a moverse lateralmente separándose de la superficie del mandril. En su punto de laminación la pieza de metal adquiere así una forma prácticamente elíptica en sección transversal con un perímetro interno mayor que el del mandril. A medida que el tubo elíptico avanza separándose de su punto de laminación adquiere progresivamente la forma exactamente cilíndrica por la acción de superficies inclinadas hacia fuera que pueden estar constituidas por prolongaciones de los cilindros transversales. De esta manera se obtiene un tubo perfectamente cilíndrico con el grueso de pared deseado y con un diámetro externo regulado por la posición de los rodillos acanalados.

75

80

85

Esta invención se describirá con mayor detalle refiriéndonos a los planos adjuntos que representan esquemáticamente la acción de un laminador sobre una pieza tubular.

90

La figura 1 es una vista anterior de un laminador mirando en la dirección de alimentación a través del mismo de una pieza tubular, representándose el mandril y la pieza de metal en sección transversal en la entrada de su trayectoria.

La figura 2 es una sección vertical según la línea II-II de la figura 1.

La figura 3 es una sección horizontal según la línea III-III de la figura 2.

95

La figura 4 es una sección del mandril y del tubo adelgazado según la línea IV-IV de la figura 3.

El laminador representado en los planos comprende un par de cilindros transversales opuestos y con sus ejes inclinados uno con relación al otro y con relación a la línea de



126287

126287

100 alimentación de la pieza de material. Aun cuando estos cilindros se representan con la forma usual de barril pueden también presentar cualquiera otra forma conveniente. Entre estos cilindros transversales y a ambos lados del paso existente entre ellos se encuentran un par de cilindros o rodillos de guía, acanalados

105 -2- de eje horizontal y montados en posición ajustable, los cuales son accionados por cualquier medio conveniente por ejemplo por medio de los ejes con articulación -3-. En el paso formado entre estos cuatro cilindros se representa un mandril cilíndrico -5- dispuesto en el interior de una pieza metálica tubular

110 -6- que sufre un alargamiento y una reducción del espesor de sus paredes por la acción combinada de los cilindros.

Loa cilindros transversales -1- adelgazan y alargan a la pieza tubular en la forma usual haciendo que el metal de la misma se desplace periférica y longitudinalmente y que se des-

115 place al mismo tiempo lateralmente separándose de la superficie del mandril poniéndose en contacto con los rodillos de guía -2- que impiden que continúe desplazándose lateralmente determinando por consiguiente la circunferencia definitiva del tubo laminado. El desplazamiento lateral del metal separándose del mandril se representa por los espacios -8- de las figuras 1 y 2. Para transformar el tubo de la forma elíptica representada en la figura 1 a su verdadera forma cilíndrica representada en la figura 4, los cilindros transversales -1- están provistos de superficie -7- que están inclinadas hacia fuera del paso forma-

120 do entre ellos y por tanto van reduciendo gradualmente el eje mayor y aumentando el menor de la pieza elíptica hasta que esta sale en forma de tubo perfectamente cilíndrico. Esta acción de las superficies inclinadas de los cilindros transversales puede variarse ajustando convenientemente los ejes de los cilin-

125



126287

130 rodos así como dando inicialmente la inclinación conveniente a las superficies de los mismos.

135 Los rodillos de guía -2- pueden hacerse girar, y preferiblemente giran, en la dirección del movimiento de la pieza tubular que pasa entre ellos y a una velocidad angular tal que  
140 entre sus superficies y las de esta pieza tubular que además gira no exista fricción o sea esta muy pequeña. De esta manera se elimina la fricción haciendo girar los rodillos de guía a una velocidad tal en relación con la velocidad de giro de la pieza tubular que la velocidad periférica de los rodillos de  
145 guía sea aproximadamente igual a la mitad de la velocidad periférica de la pieza tubular dividida por el seno del ángulo medio de la hélice de alimentación de la misma a través del paso.

Suprimiéndose así la fricción entre las superficies de los rodillos de guía y la pieza tubular que gira se reduce  
145 al minimum el desgaste de los rodillos de guía y toda tendencia de los mismos a desgastar o alterar perjudicialmente el metal sobre el que actúan.

En la práctica de esta invención para la fabricación de tubos sin costura de diferentes diámetros usando un mandril  
150 único los rodillos de guía se ajustan de tal manera separándose o aproximándose verticalmente uno del otro que el término medio entre la distancia mínima entre sus superficies útiles y la distancia mínima entre los cilindros transversales en la parte estrecha del paso equivalga aproximadamente al diámetro externo  
155 del tubo que se desea obtener. La distancia máxima a la cual pueden separarse del mandril los rodillos de guía es aquella a la cual el material de la pieza tubular puede resistir sin inconveniente las repetidas flexiones que sufre en sus cambios desde la forma cilíndrica primitiva a su máxima forma elíptica



126287

126287

160 y luego a su forma cilíndrica definitiva.

Esta invención puede practicarse con piezas de material cilíndricas tanto en frío como en caliente. Tanto en un caso como en el otro los cilindros transversales actúan sobre el metal que pasa entre ellos y el mandril reduciendo el espesor de sus paredes mientras que los rodillos de guía que están en contacto con las superficies externas de la pieza tubular no apoyadas en el mandril sirven para determinar el diametro definitivo del tubo laminado. Aun cuando este método es aplicable al laminado tanto en caliente como en frío resulta especialmente conveniente para el trabajo en caliente ya que elimina la posibilidad de que un material calentado al ser laminado se encoja sobre el mandril originando las dificultades inicialmente citadas.

Como ejemplo de las ventajas de este método perfeccionado se han obtenido tubos sin costura partiendo de piezas perforadas de hierro dulce lo que no había sido hasta ahora posible. El hecho de que se haya conseguido este resultado en escala comercial demuestra que con este método el material se encuentra sometido a esfuerzos mucho menos considerables que en los procedimientos antiguos para la fabricación de tubos sin costura de hierro dulce. Aun cuando este método ha sido empleado con éxito para la fabricación de tubos sin costura de hierro dulce no queda limitado al uso de dicho metal sino que puede así mismo emplearse en la fabricación de tubos sin costura de acero y de aleaciones a base de acero, incluyendo al acero inoxidable y también de materiales diferentes del hierro por ejemplo el cobre.

N O T A

Se reivindica como objeto de esta patente:

1) Método para reducir el espesor de paredes y alargar



126287

- 8 -

126287

190 una pieza metálica tubular sometiendo a esta pieza tubular a la acción laminadora de una superficie cilíndrica interna que actúa en combinación con un par de superficies exteriores dispuestas en puntos opuestos alrededor de la pieza tubular y que giran sobre ejes inclinados uno con relación al otro y

195 con relación al eje de dicha superficie interna y sometiendo también a la pieza tubular a la acción de otras superficies que actúan únicamente sobre el exterior de la pieza tubular en puntos situados entre los puntos en que actúan las superficies exteriores primeramente citadas y que giran en sentido del

200 desplazamiento longitudinal del metal de la pieza tubular producido por las superficies externas primeramente citadas caracterizado por dar a dichas otras superficies una separación de dicha superficie interna mayor que el espesor de las paredes del tubo laminado haciendo que el metal del tubo se desplace

205 lateralmente separándose de la superficie interna situada entre las superficies externas y que se desplace longitudinal y perifericamente para formar un tubo de mayor circunferencia interna que la circunferencia de dicha superficie interna.

2) Método según la reivindicación 1, caracterizado por

210 disponer prolongaciones de las superficies externas apropiadas para accionar sobre la pieza tubular laminada para transformarla en un tubo cilíndrico con un diámetro interno mayor que el diámetro de la superficie interna.

3) Perfeccionamientos en la fabricación de tubos sin costura.

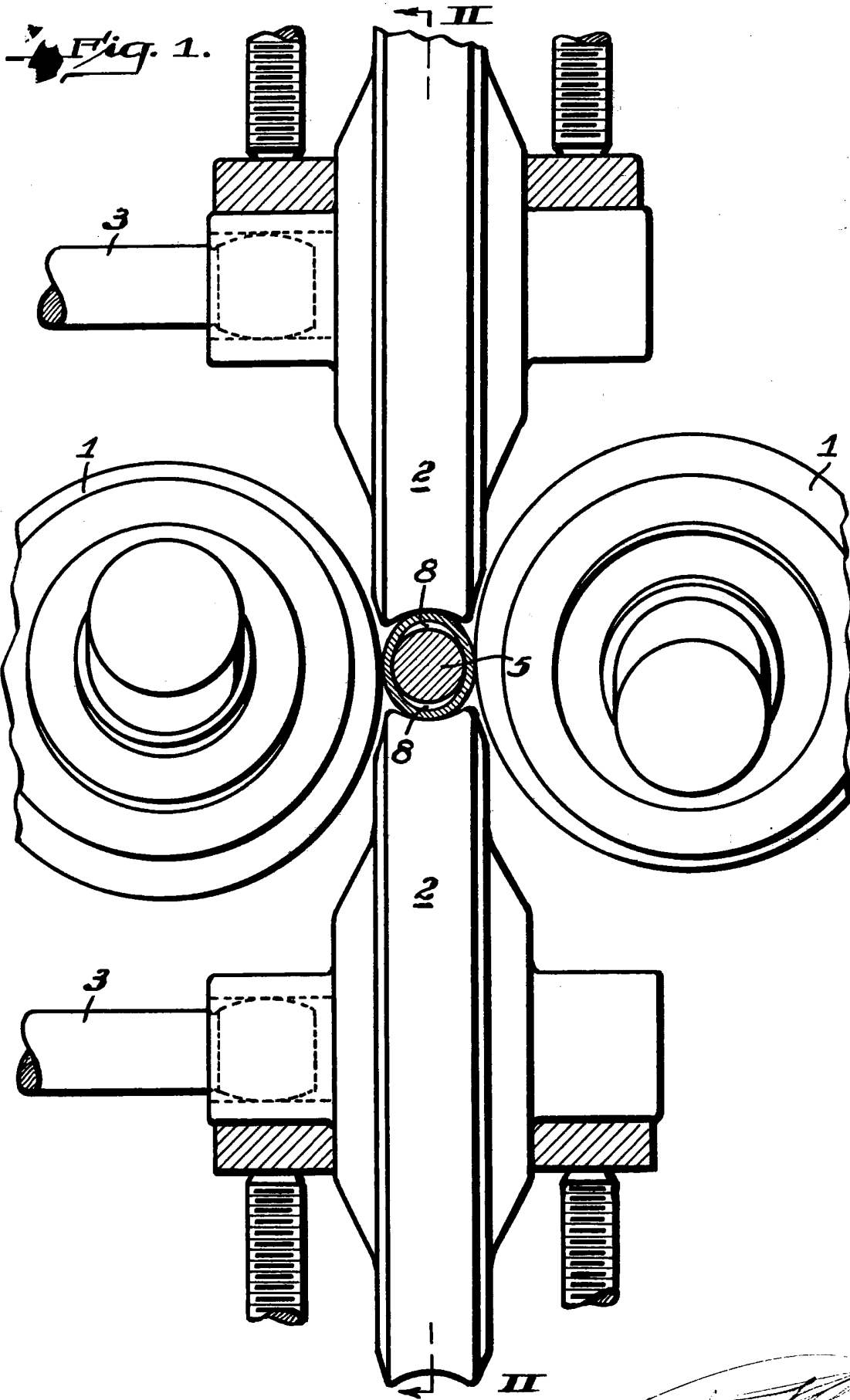
215

Barcelona 2 de abril de 1932.

P. A.



126287



*Die Schraube*



126287

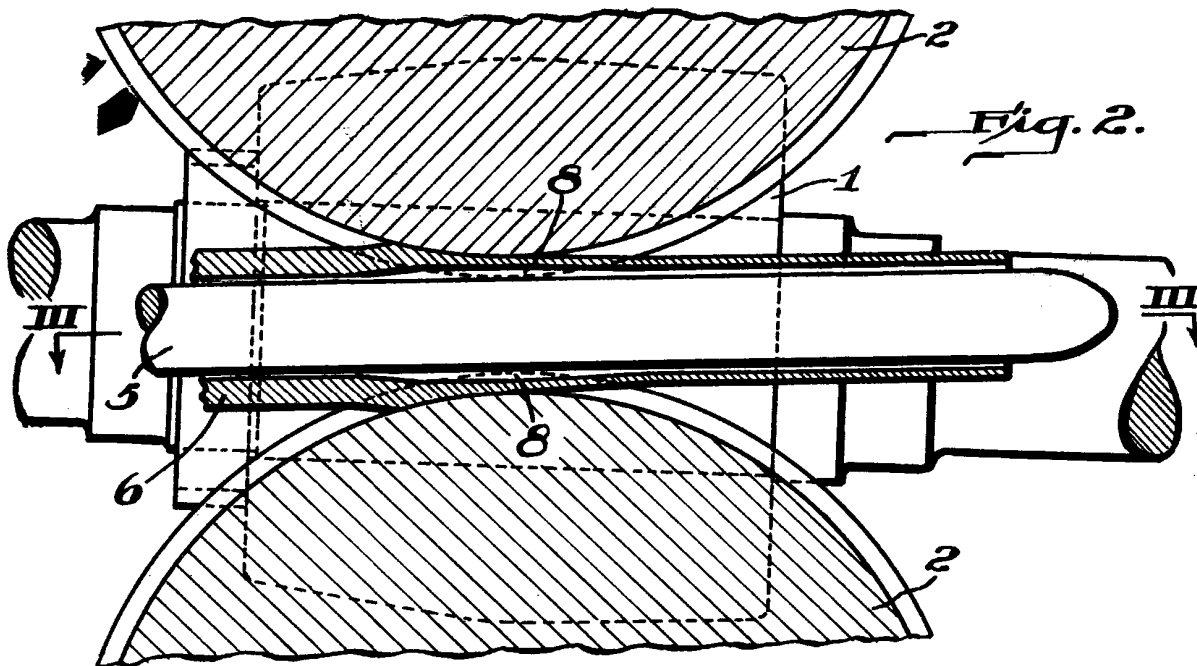


Fig. 2.

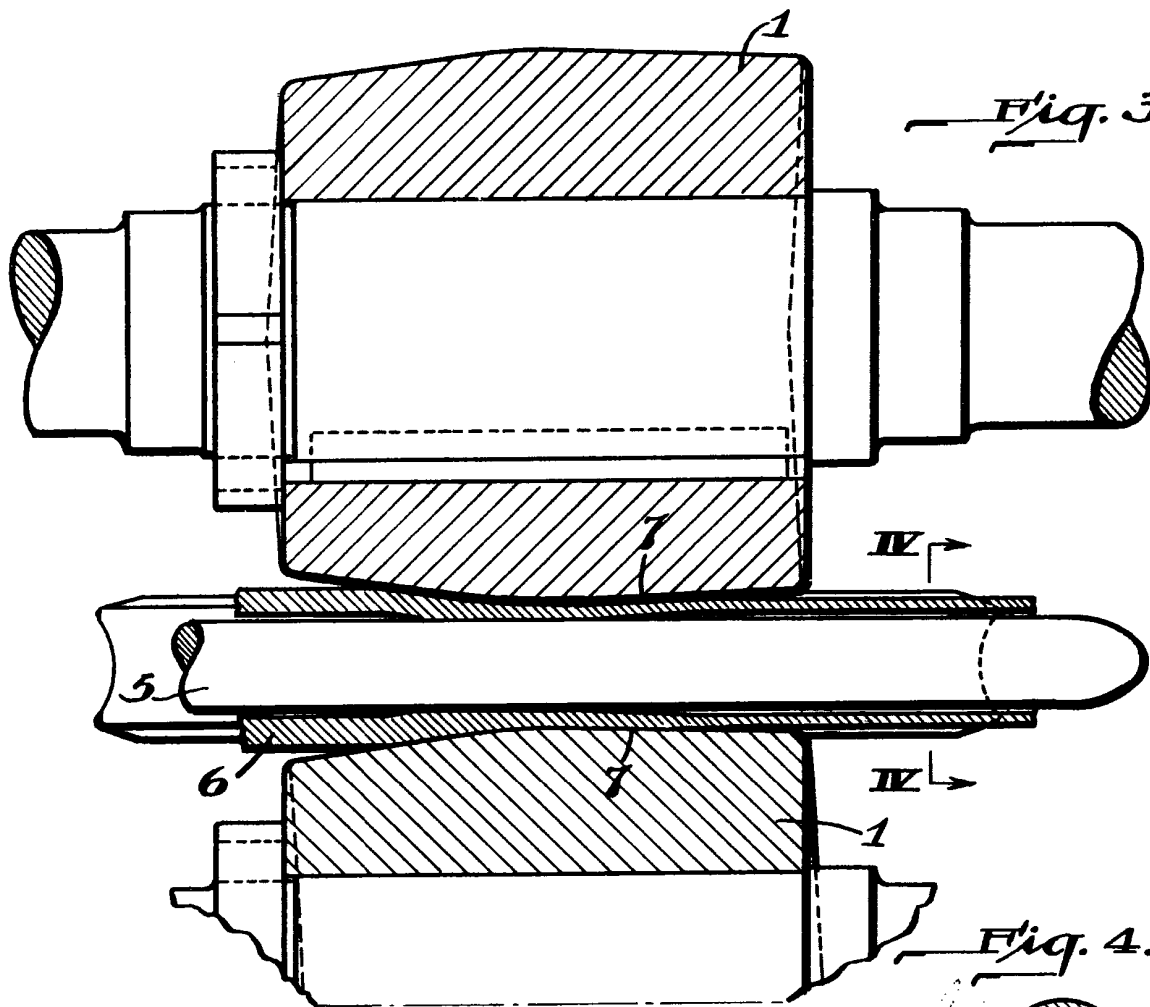


Fig. 3.

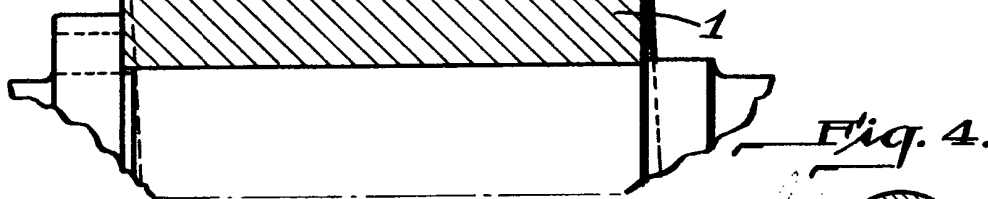
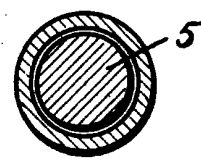


Fig. 4.



*Manuel de la...*