

13



331166

MEMORIA DESCRIPTIVA
que se acompaña a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

por 20 años en España, por UN PROCEDIMIENTO

PARA FABRICAR UN TUBO ACABADO DE UNA VAINA DE

TUBO COLADO CONTINUAMENTE "

a favor de

PHELPS DODGE COPPER PRODUCTS CORPORATION

domiciliado en 300 Park Avenue, New York, N.Y.

ESTADOS UNIDOS

PRIORIDAD: de la solicitud de patente estadounidense No. 498.806 del 2 de Octubre de 1965.

13



5

La colada continua de tuberia de cobre es un procedimiento económico para producir tubos. Sin embargo, la pared de los tubos colados resultantes tiene una estructura granular desfavorable para el estirado. La colada tiene grandes granos columnares con una segregación química indendrítica que no puede ser trabajada en frío al grado necesario para producir tubos acabados mediante un proceso corriente de estirado. La estructura del metal fundido se rompe en los límites de los granos, produciendose así grietas y orificios en la superficie de los tubos.

10

El objeto del presente invento es proporcionar un método para tratar un tubo de cobre colado continuamente para hacerlo susceptible al estirado.

15

Se ha comprobado que sometiendo la pared de los tubos colados a un trabajo en frío por compresión, seguido de un recocido homogeneizador, se desarrollará una estructura capaz para el estirado o para otra fabricación extensiva de trabajo en frío, sin que se creen tales roturas, grietas u orificios. Esto produce una estructura granular que permite que los tubos sean estirados al tamaño definitivo en un equipo corriente de estirar. Aunque el trabajo en frío por compresión se efectúa preferiblemente mediante el recalco rotativo, puede utilizarse para tal finalidad una máquina reductora de tubos del tipo de rodillos.

20

En los dibujos,

25

La Figura 1 es una perspectiva de un aparato recalco rotativo para trabajar en frío por compresión el tubo colado.

30

La Figura 2 es una sección transversal de una parte del aparato recalco rotativo mostrando el cuerpo del tubo colado soportado por un mandril cuando aquel es trabajado en frío por las estampas recalcoadoras.



La Figura 3 es una vista esquemática de un reductor de tubos que puede utilizarse en lugar del aparato recalca-
rotativo.

5 El deseado trabajo en frío puede obtenerse emplean-
do una máquina recalca-
rotativa corriente. Tal máquina dispo-
ne de una pluralidad de estampas que son accionadas radialmente
hacia dentro para impartir una serie de golpes por compresión al
material dentro de la zona de trabajo de las estampas. En la Fi-
gura 2 se muestra una sección transversal de la estampa recalca-
10 dora. El vástago de mandril (4) soporta un mandril (5) de un ta-
maño adecuado para mantener el diámetro interior de la vaina (6).
Las estampas (7 y 8) se mueven recíproca y radialmente para produ-
cir una acción de martillado para recalcar la vaina. El mecanismo
que actúa las estampas es bien conocido. Un sistema de rodillos
15 (que no se muestra) acciona las estampas hacia dentro y la fuerza
centrífuga retira las estampas. La vaina (6) es sometida a una re-
ducción del área del orden del 15 al 70%, pero preferiblemente del
20 al 40%. La acción de martillado de las estampas recalca-
doras es compresiva y no produce desgarraduras intergranulares en la es-
20 tructura colada.

Según se muestra en la Figura 1, un soporte empujador
hidráulico (2) avanza la vaina del tubo colado a lo largo del vás-
tago fijo (4) del mandril al interior del recalca-
rotativo (1). Una vez que una corta longitud de la vaina es pasada a través del
25 recalca-
rotativo, el extremo recalca-
do es atrapado por un banco de esti-
raje hidráulico (3) y el resto de la vaina es arrastrado a través
del recalca-
rotativo.

30 El pequeño alargamiento que resulta de esta opera-
ción de recalca-
do rotativo es concomitante al mejoramiento de la
estructura granular. El principal alargamiento ocurre en una pos-



terior etapa del estirado.

5 El deseado trabajo en frío puede obtenerse también empleando un reductor de tubos que se muestra esquemáticamente en la Figura 3. Se prefiere una reducción del área del órden del 20 al 40%. En la Figura 3, el reductor de tubos comprende una caja (10) que se mueve reciproca y horizontalmente sobre un recorrido de hasta 40 pulgadas (1.016 mm.). Los rodillos de trabajo (13) tienen canales (15) que se acoplan a la vaina del tubo (6) soportado sobre el mandril, el cual tiene una sección cónica (9) dentro de la zona del recorrido de la caja (10). Unas cuñas (11) se insertan para hacer que los rodillos (12 y 13) trabajen compresivamente la vaina (6) durante el recorrido de trabajo que es a la izquierda en la Figura 3. Las cuñas (11) son extraídas en el recorrido de retorno de forma que no se realiza trabajo alguno sobre el tubo durante el recorrido de retorno. La vaina (6) es entonces avanzada a la derecha para el siguiente recorrido de trabajo.

10 La estructura trabajada en frío es después sometida a un recocido homogeneizador a una temperatura de 1400°F a 1700°F (760 a 930°C) durante un periodo de 1/2 a 2 horas.

15 La vaina resultante tiene una estructura granular que constituye una enorme mejora sobre la estructura granular colada. La estructura granular mejorada de la vaina es adecuada ahora para el estirado en un aparato corriente de estirado de tubos de estampas y mandril de acero.

20 En resumen, la Patente de Invención que se solicita recaerá sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

30 1. Un procedimiento para fabricar un tubo acabado de una vaina de tubo colado continuamente, cuyo procedimiento com-



1 prende el someter la vaina del tubo colado a un trabajo en frío por
compresión, el recocer la vaina del tubo trabajada en frío, y el
trabajar en frío extensamente el tubo hasta el tamaño definitivo,

5 2. El procedimiento según la Reivindicación 1, en el
que la vaina de tubo colado continuamente es de cobre.

3. El procedimiento de la Reivindicación 1, en el
que la vaina de tubo trabajada en frío es recocida a temperaturas
que fluctúan entre los 1400°F y los 1700°F (760 y 930°C) durante
un periodo de desde 30 minutos hasta 2 horas.

10 4. El procedimiento de la Reivindicación 1, en el que
el trabajo extensivo en frío de la vaina de tubo comprende el esti-
rado del tubo hasta el tamaño definitivo,

15 5. Se reivindica por último como objeto sobre el que
ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: " UN PROCEDI-
MIENTO PARA FABRICAR UN TUBO ACABADO DE UNA VAINA DE TUBO COLADO CON
TINUAMENTE ".

20 Todo conforme queda descrito e ilustrado en los adjun-
tos dibujos y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que
consta de cinco hojas mecanografiadas.

Madrid, 13 de Septiembre de 1966

BERNARDO UNGRIA

P.P.

25

30

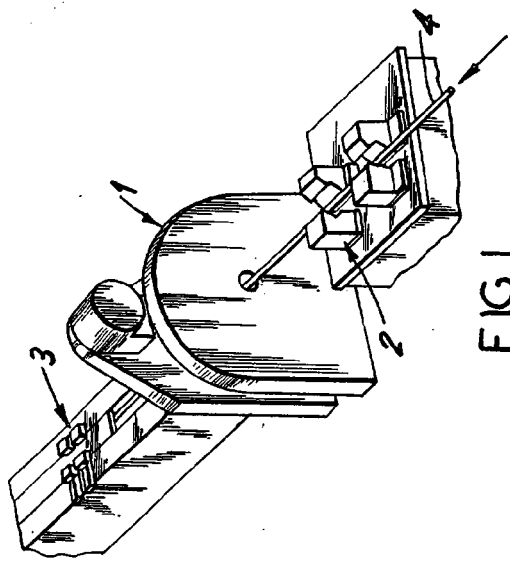


FIG. 1

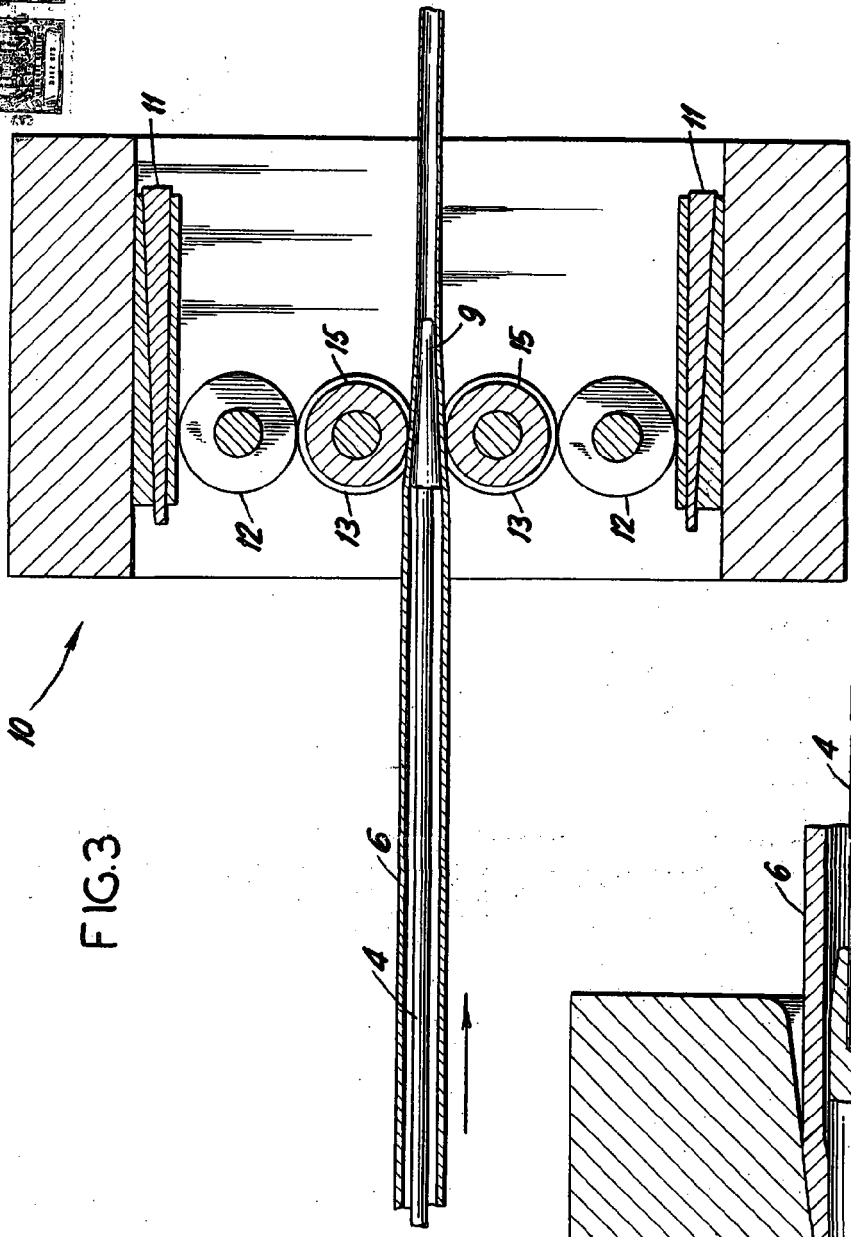


FIG. 3

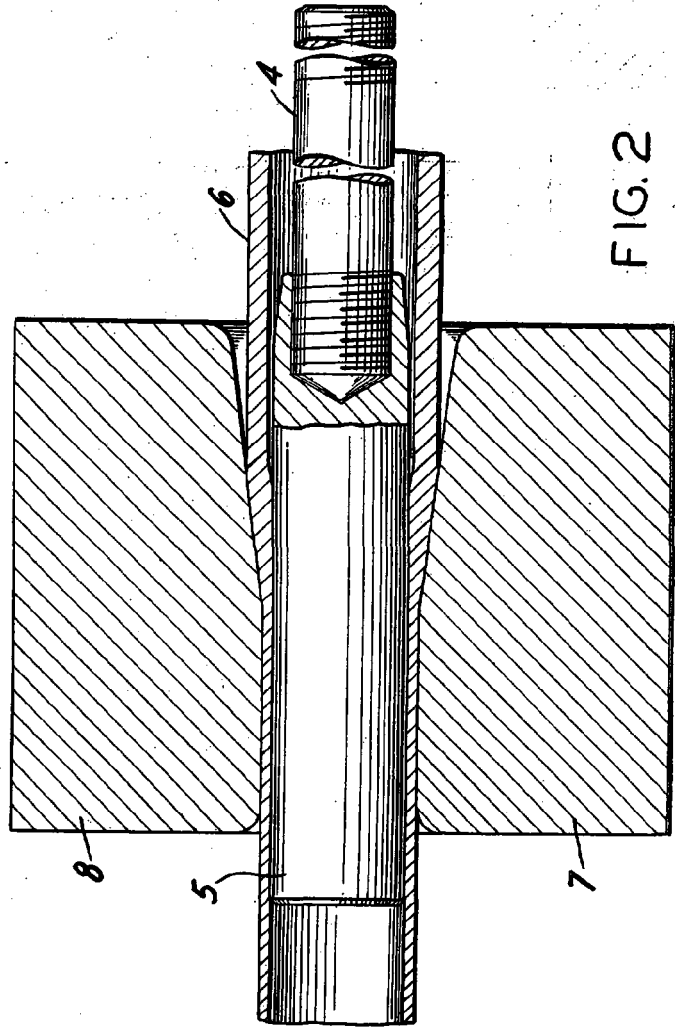


FIG. 2

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 12 DE JUNIO DE 1942
 BERNARDO UNGRIA
 P. R.

