



-3 E

3104

SECCION TECNICA	
CLASIFICACION I. P. C.	
CLASE	B 2
GRUPO	B

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un a

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: VEREINIGTE OSTERREICHISCHE EISEN- UND STAHLWERKE AKTIENGESELLSCHAFT.

RESIDENCIA: Muldenstrasse 5 - LINZ - AUSTRIA.

ENUNCIADO: "UN PROCEDIMIENTO PARA LAMINAR BARRAS COLADAS".

Prioridad: Patente austriaca n.º 5130/68 del 29-5-1968



1 El invento se refiere a un procedimiento para laminar
barras coladas por el procedimiento de colada continua.

De acuerdo con una proposición que no forma parte del
estado actual de la técnica, las barras fabricadas por el
5 procedimiento de colada continua son deformadas por estiraje
inmediatamente a continuación de la instalación de colada
continua, en un tren de laminado que contiene uno o varios
bastidores de laminador dúo. Antes de penetrar en el tren de
laminación, las barras tienen casi siempre todavía un núcleo
10 líquido, la denominada punta de núcleo líquido, que es hecho
retroceder por los rodillos del primer bastidor. Para que la
barra sea aprisionada por los rodillos, se hace entrar la
barra primeramente estando separados los rodillos; después
se aplican los rodillos. El método de trabajo descrito trae
15 consigo diversas ventajas cualitativas, pudiendo sobre todo
evitarse ampliamente defectos interiores.

El diámetro de los rodillos en los trenes de laminación
se calculan usualmente de tal modo que, al no utilizarse
bastidores adicionales de empuje o de arrastre, puede satis-
20 fecha la condición de apresamiento. El apresamiento depende
de la magnitud del coeficiente de fricción entre los rodillos
y el material a laminar, y de las relaciones geométricas que
resultan de la magnitud del ángulo de laminación α . Entre
el ángulo de laminación α y la disminución del grueso, exis-
25 te la relación siguiente:

$$\cos \alpha = 1 - \frac{\Delta h}{d},$$

donde Δh significa la disminución del grueso del material
laminado entre dos rodillos, y d el diámetro de los rodillos.
La condición de apresamiento queda satisfecha, cuando el án-
30 gulo de laminado α es menor que el ángulo de fricción β .



1 Estas relaciones, conocidas para trenes de laminación
normales, se venían aplicando hasta ahora también en el di-
mensionado de los trenes de laminación destinados a la re-
ducción por estiraje a continuación de la colada continua de
5 una barra. A este particular se tropezaba con el inconvenien-
te de que, como consecuencia de la velocidad relativamente
baja de colada en la colada continua, también los bastidores
del laminador, montados a continuación, únicamente podían ser
hechos funcionar también a velocidades pequeñas de lamina-
10 ción. Debido a la pequeña velocidad de laminación, tanto el
tiempo de contacto entre los rodillos y el material a lami-
nar, como también el tiempo que discurre entre las sucesivas
pasadas de laminación, resulta relativamente largo, con lo
que las barras , en especial sus cantos, quedan sometidas a
15 un enfriamiento más fuerte que el que sería de desear. Otra
consecuencia de ello, es que el número de pasadas posibles
es limitado, existiendo el peligro de rotura de los cantos.

El invento se propone evitar estos inconvenientes y di-
ficultades, y consiste, en un procedimiento para el laminado
20 de barras coladas por el procedimiento de colada continua, .
en que se emplean rodillos cuyo diámetro es menor que el que
corresponde a las condiciones de apresamiento, si bien igual
o mayor que lo que corresponde a la condición de paso.

La condición de paso estriba en que el ángulo de lami-
25 nado λ ha de ser menor que el doble del ángulo de fricción ρ ,
dependiendo este último de una constante del material y del
coeficiente de fricción μ , conforme a la relación

$$\mu = \text{tg } \rho .$$

A condición de que el material a laminar sea el mismo y
30 que el grado de deformación sea igual, la proposición del



1 invento consiste, por lo tanto, en que son empleados rodillos
con diámetros sustancialmente menores que en los trenes de
laminación convencionales. Para ilustrar ésto en forma numé-
rica, se presentan dos ejemplos:

5 Ejemplo 1: Suponiendo que exista un coeficiente de fric-
ción $\mu = 0,2$ y que se desee una disminución de grueso $\Delta h =$
20 mm, el diámetro mínimo de los rodillos preciso se calcula
de la manera siguiente: El ángulo de fricción $\text{tg } \rho = \mu = 0,2$
da $\rho = 11,4^\circ$. En trenes de laminación convencionales, el án-
gulo de laminación α debe ser $\leq 11,4^\circ$. Conforme a la fórmula

$$\cos \alpha = 1 - \frac{\Delta h}{d}$$

10 resulta un diámetro mínimo de rodillos de 1000 mm. Conforme
al procedimiento de acuerdo con el invento, el ángulo de la-
minación α puede ser $\leq 2 \rho$, lo que, según la fórmula de más
arriba, da un diámetro mínimo de los rodillos de 250 mm.

15 Ejemplo 2: Suponiendo que existe un coeficiente de fric-
ción $\mu = 0,4$ y que se desea una disminución de grueso $\Delta h =$
40 mm, resulta un ángulo de fricción $\rho = 22^\circ$. El diámetro mí-
nimo de los rodillos, calculado conforme a la fórmula indica-
da, resulta de 570 mm para trenes de laminación convenciona-
les, y de 140 mm para el procedimiento de acuerdo con el in-
vento.

20 Conforme al invento, se pueden utilizar por consiguien-
te rodillos, cuyo diámetro asciende tan solo a aproximadamen-
te $1/5$ a $1/2$ del diámetro de los rodillos de trenes de lami-
nación tradicionales. De este modo se evitan las dificulta-
des de antes. Las longitudes de contacto y, con ello, los
tiempos de contacto entre los rodillos y el material a lami-
nar, se reducen sustancialmente debido al menor diámetro de
25 los rodillos. con lo que el enfriamiento de la barra es con-
30



1 siderablemente menores. Además se pueden elegir las dimensiones geométricas de los bastidores menores que las de los bastidores de laminador usuales; con ello se puede elegir también menor la distancia entre los diversos bastidores.

5 La idea del invento ha sido ilustrada de manera esquemática en el dibujo. A este particular la fig. 1 pone de manifiesto la condición de aprisionamiento en rodillos de un diámetro d_1 , cuando una barra es reducida desde el grueso h_0 hasta el grueso h_1 . Con α ha sido designado el ángulo de laminación, que es igual o menor que el ángulo de fricción ρ .
10 La fig. 2 pone de manifiesto que, al utilizarse rodillos de un diámetro d_2 menor, la condición de aprisionamiento ya no se cumple en por lo demás las mismas condiciones, pero sí en cambio la condición de paso. Aquí, por consiguiente, el ángulo de laminación α es mayor que ρ , pero igual o menor que 2ρ .

15 El procedimiento conforme al invento es puesto en práctica de modo que la barra inicial es hecha pasar a través de los rodillos separados de los bastidores del laminador dispuestos unos tras otros, después de lo cual se ajustan
20 los rodillos de los diversos bastidores del laminador, empezando por el primer bastidor del laminador. El proceso de laminado se inicia por consiguiente después del paso de la cabeza de la barra inicial; la cabeza de la barra queda sin
25 deformar. Se consigue así abreviar el tiempo de contacto entre los rodillos y el material a laminar, y mejorar el comportamiento de la temperatura de la barra. Las presiones de laminación y los momentos de laminado son asimismo menores, motivo por el cual se pueden construir los bastidores más
30 ligeros y más pequeños.



1

En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

5

1.) Un procedimiento para laminar barras coladas por el procedimiento de colada continua, en un tren de laminación montado inmediatamente detrás de la instalación de colada continua y dotado de varios bastidores de laminador dúo, conduciéndose la barra a través de los bastidores del laminador mientras están separados los rodillos de los mismos, después de lo cual se aplican los rodillos contra la barra, caracterizado porque se emplean rodillos, cuyo diámetro es menor que lo que corresponde a la condición de apresamiento, si bien igual o mayor que lo correspondiente a la condición de paso.

10

15

2.) Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "UN PROCEDIMIENTO PARA LAMINAR BARRAS COLADAS".

20

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria que consta de seis páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

25

Madrid, 3 Enero 1.969
BERNARDO UNGRIA
P.P.

A handwritten signature in dark ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the left.

30



3 ENE

FIG. 1

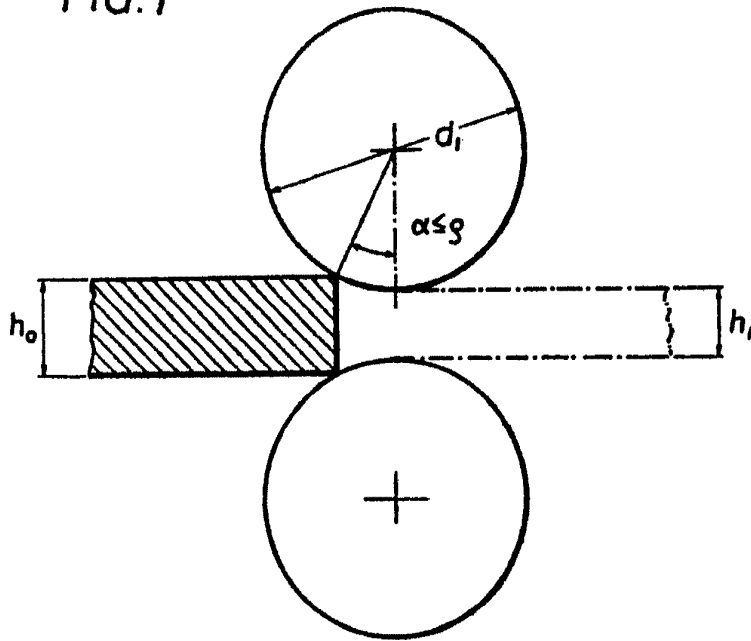
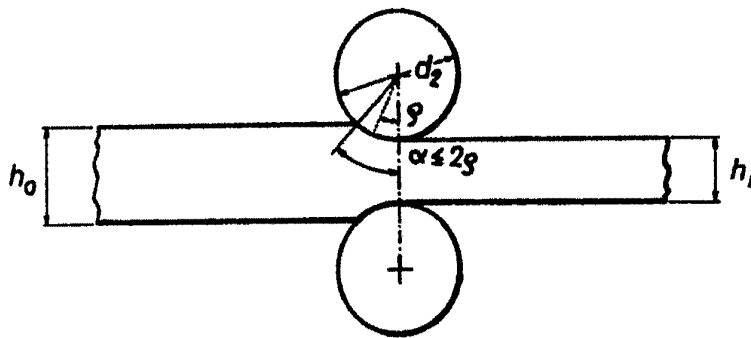


FIG. 2



ESCALA VARIADA
MADRID, 3 DE Enero DE 19 69
BERNARDO UNGRÍA
P. P.