

P - 36.901

G. 1307

347041

**Memoria descriptiva**

20 DIC: 1967



para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de GEBR. BOHLER & CO. AKTIENGESELLSCHAFT

entidad / ~~de nacionalidad~~ austriaca

con domicilio en Kapfenberg, Steiermark, Austria.

por: "UN PROCEDIMIENTO PARA REGULAR LAS CONDICIONES DE  
TRABAJO EN LA PRODUCCION DE PRODUCTOS LAMINADOS"  
(Clase Internacional B22d B21b)

12-12-1.967

- 1 -



5 El invento se refiere a un procedimiento para regular las condiciones de trabajo en la producción de productos laminados a partir de metales de alto punto de fusión colados de manera continua, en especial aceros sin alear y aleados.

10 Conforme a una proposición más antigua, que no pertenece al estado actual de la técnica, se trata de que en un dispositivo de deformación, montado detrás de una instalación de colada continua, tenga lugar la deformación de la sección transversal de la barra solidificada en una zona, en la que el grueso del núcleo no solidificado ascienda, independientemente del tamaño de la sección transversal de la barra, a 5 a 30 mm. Es sustancial en esta propuesta, el que en dicha zona se acorte la longitud del núcleo sin solidificar mediante una deformación de un solo escalón, y que la punta del núcleo sin solidificar venga a caer delante del plano en que la barra alcanza la sección transversal definitiva dada por la aplicación de este dispositivo de deformación.

20 Como ventajas de esta proposición se hacen valer propiedades de calidad mejoradas, tanto en cuanto a condición de la superficie, como también respecto a defectos interiores.

25 Para la puesta en práctica de este procedimiento es asimismo sustancial el que, en una instalación dada, las condiciones de trabajo sean ajustadas de tal modo que la superficie de la sección transversal del núcleo líquido, antes de iniciarse la deformación, sea mantenida constante y se encuentre dentro de la gama de dimensiones previstas. Este ajuste no ofrece dificultades insalvables en una ins-



talación dada y siendo sencillo el programa de colada, ya que una vez determinadas por primera vez las condiciones apropiadas, estas pueden ser mantenidas siempre de nuevo en el mismo modo para nuevas coladas.

5                    Ahora bién, cuando es necesario producir con una instalación ya existente, tamaños y formas distintos de secciones transversales, y si además se trata de colar clases de acero diferentes, entonces se presenta la dificultad de tener que reajustar las condiciones de trabajo para cada caso individual. Sería de desear, por consiguiente, el disponer de un procedimiento con el que, dada una sección transversal predeterminada del núcleo líquido en el lugar sustancial para el procedimiento de deformación descrito, se puedan ajustar de manera sencilla las condiciones de trabajo para ello precisas.

15                    La deformación en un sólo escalón tiene que tener lugar en una zona de la barra, en la que el grueso del núcleo líquido ascienda a 5 a 30 mm, estándole fijadas la sección transversal de colada de la barra y las dimensiones de la hendidura de laminación para una sección transversal definitiva deseada.

20                    Conforme al invento se propone ahora medir la velocidad del material antes y después de la deformación, determinar con ayuda de estos valores de medición la proporción efectiva del núcleo líquido, y ajustar las condiciones de trabajo a la proporción determinada del núcleo.

25                    El invento será explicado con más detalle a base del dibujo. Las figs. 1 y 2 muestran esquemáticamente los dispositivos para la puesta en práctica del procedimiento de acuerdo con el invento.



En la fig. 1 es hecha pasar la barra 4, que abandona la coquilla 3, a través del par de rodillos 5. 1 y 2 son los dispositivos que sirven para la medición de la velocidad de la barra antes y después de la deformación en el par de rodillos 5. El producto de sección transversal de material y velocidad del material sería en caso de deformación en estado totalmente solidificado, igual de grande delante y detras del par de rodillos 5 que lleva a cabo la deformación en un sólo escalón deseada. Si delante de dicho par de rodillos existe un núcleo líquido, tiene el mencionado producto, por el contrario, que ser mayor antes de la laminación, que después de ésta. Ello sería asimismo el caso, si delante y detras del par de rodillos existiera un núcleo líquido; en tal caso, no obstante, sería la velocidad del material, antes y después de la deformación, la misma o aproximadamente la misma. En unas dimensiones predeterminadas de la sección transversal de colada y de la hendidura de laminado y, con ello, al parecer las mismas, las dimensiones después de la deformación, resulta posible, por lo tanto, deducir la magnitud de la proporción líquida antes de la deformación, con ayuda de las mediciones de velocidad mencionadas anteriormente.

Así, por ejemplo, si una barra con dimensiones de colada de 120 x 120 mm. es deformada en estado totalmente solidificado y en un sólo escalón a una sección transversal de 120 x 80 mm, ascendiendo la velocidad de descenso a 2 m/minuto, resulta después del paso por el dispositivo de deformación 5 una velocidad de 3 m/minuto. Si, por el contrario, existe en la barra una parte líquida, cuyo diámetro asciende a 25 mm, lo que corresponde a 3,5% de la



superficie de la sección transversal, entonces resulta, para la misma velocidad de descenso de 2 m/minuto, una velocidad de 2,895 m/minuto detras del dispositivo de defcramación. La velocidad es en este caso 3,5% más baja que en

5

La determinación de la proporción de núcleo líquido  $F_{fl}$  en tantos por ciento de la superficie de la sección transversal de colada, puede realizarse, por ejemplo, con ayuda de la relación

10

$$\% \text{ de } F_{fl} = \frac{F_1 v_1 - F_2 v_2}{F_1 v_1} \cdot 100.$$

15

En ella significan  $v_1$  la velocidad del material de la barra con una sección de colada  $F_1$ , y  $v_2$  la velocidad del material del tocho obtenido con la sección transversal  $F_2$ .

20

Tratandose de secciones transversales de colada redondas o cuadradas, en las que la superficie de la sección transversal del núcleo líquido es circular, se puede determinar a partir de % de  $F_{fl}$ , de manera sencilla, el correspondiente diámetro y, con ello, el grueso del núcleo.

25

En otras secciones transversales de colada debe en estas determinaciones tenerse en cuenta correspondientemente la forma de la sección transversal del núcleo líquido que, por ejemplo, en la colada de llantones, es aproximadamente rectangular.

30

Si resulta de estas determinaciones que la magnitud de la parte líquida se encuentra fuera de la gama deseada, entonces es necesario proceder a variar las condicio



nes de trabajo. Si la parte líquida es demasiado grande, hay que reducir la velocidad de descenso manteniendo igual la intensidad de enfriamiento, o bien reforzar la intensidad de enfriamiento y mantener igual la velocidad de descenso. Si, por el contrario, la parte líquida es demasiado pequeña, es necesario que, a igual intensidad de enfriamiento, sea aumentada la velocidad de descenso, o bien reducir la intensidad de enfriamiento al parecer la misma velocidad. Naturalmente pueden ser aplicadas combinaciones ingeniosas de estas dos posibilidades de regulación.

Los procedimientos hasta hasta ahora usuales para determinar la sección transversal del núcleo líquido no son aplicables para comprobaciones continuas durante el funcionamiento y, en especial, tampoco para la evacuación de las mismas a efectos de regular las condiciones de trabajo. Ejemplos para tales procedimientos son la determinación del núcleo líquido con isótopos radioactivos, en la que hay que confeccionar radiografías del material colado, o la carga de la punta del núcleo líquido con metales que fundan fácilmente y específicamente más pesados en comparación con el material colado, tal como, por ejemplo, plomo. Para la aplicación de este procedimiento es necesario cortar el producto colado para determinar la punta del núcleo líquido. Otros procedimientos para la determinación de la parte del núcleo líquido, son la determinación del grueso de la envoltura solidificada mediante ultrasonido, método en el que se presenta la dificultad de introducir las ondas sonoras en la barra caliente, o el atravesar la barra con rayos gamma, que sobre todo no pueden ser aprovechados para una evaluación industrial, debido a que las diferencias de



absorción son demasiado pequeñas como consecuencia del distinto estado de agregación.

5 Frente a estos procedimientos hasta ahora conocidos, posee la propuesta conforme al invento, según la cual se lleva a cabo la determinación del grueso del núcleo líquido con ayuda de la medición de dos velocidades del material, tanto la ventaja de una gran exactitud, como también la ventaja de una suficiente seguridad de funcionamiento y de un manejo sencillo.

10 La determinación de la velocidad del material puede realizarse, de la manera en sí conocida, por métodos de medición mecánicos u ópticos.

15 En la fig. 2 ha sido representado un dispositivo para la puesta en práctica de otra forma de realización del procedimiento conforme al invento. Las cifras de referencia se corresponden con la de la fig. 1.

20 La exactitud de la determinación del grueso del núcleo líquido de acuerdo con el invento se hace tanto mayor, en condiciones previas por lo demás equiparables, cuanto mayor sea la diferencia entre la velocidad de material  $v_1$  y  $v_2$ . Si, por lo tanto, se emplean para la deformación varios pares de rodillos 5, 6, 7, 8 dispuestos sucesivamente en la dirección del eje de la barra, tal como ha sido representado en la fig. 2, entonces es conveniente  
25 medir la velocidad  $v_2$  del material después de abandonar éste el último par de rodillos 8 con la sección transversal definitiva  $F_2$ , del producto laminado y utilizar este resultado de la medición de la manera propuesta para la determinación de la parte del núcleo líquido. La determinación  
30 de la velocidad  $v_1$  tiene lugar con el dispositivo de me-



20

dida 1.

Ahora bien, existe naturalmente también la posibilidad de llevar a cabo la medición de la velocidad  $v_2$ , detras de cualquier otro par de rodillos, y adjudicar al valor de medición la sección transversal de material  $F_2$  producida detras de dicho par de rodillos, a efectos de la evaluación que, por ejemplo, puede realizarse con ayuda de la realización indicada.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Austria, con fecha, 6 de Diciembre de 1966 bajo el número A 11.243/66, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

Los puntos de invención, propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1.- Un procedimiento para regular las condiciones de trabajo en la producción de productos laminados a partir de metales de alto punto de fusión colados de manera continua, en especial aceros sin alear y aleados, con ayuda de la determinación de la parte de núcleo líquido, estando montado detras de una coquilla de colada continua por lo menos un par de rodillos que deforma la barra solidificada



20

en una zona en la que el grueso del núcleo líquido, independientemente de la sección transversal de la barra, ascendería a 5 a 30 mm, de tal modo que el largo del núcleo líquido queda acortado y, con ello, la punta del núcleo líquido viene a caer delante del plano en el que la barra alcanza la sección transversal definitiva dada por la aplicación del dispositivo deformador, caracterizado porque la velocidad del material de la barra con la sección transversal de colada, y la velocidad del material del tocho producido, con su correspondiente sección transversal, son medidas de la manera en sí conocida, porque asimismo se determina la parte efectiva de núcleo líquido a base de las dos secciones transversales predeterminadas y de las velocidades del material medidas, y porque las condiciones de trabajo se ajustan a la parte de núcleo líquido predeterminada.

2.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque para la determinación de la parte de núcleo líquido, y en caso de emplearse varios pares de rodillos dispuestos sucesivamente en la dirección del eje de la barra, se mide la velocidad del material después de abandonar el último par de rodillos con la sección transversal definitiva.

3.- Un procedimiento para regular las condiciones de trabajo en la producción de productos laminados.



20 DIC

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una de sus caras.

Madrid, 20 DIC 1967.

P. A.

Alberto de Elizabeta  
por Poder

12-12-1.967

A. A. B.

20 D/10

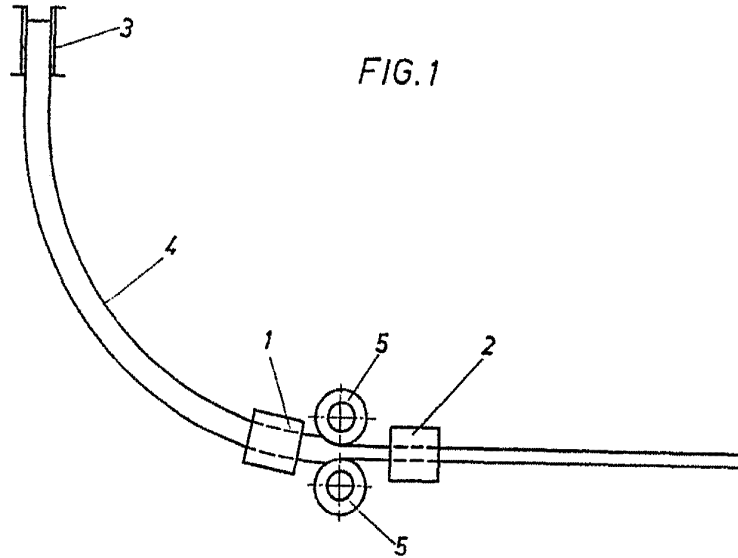


FIG. 1

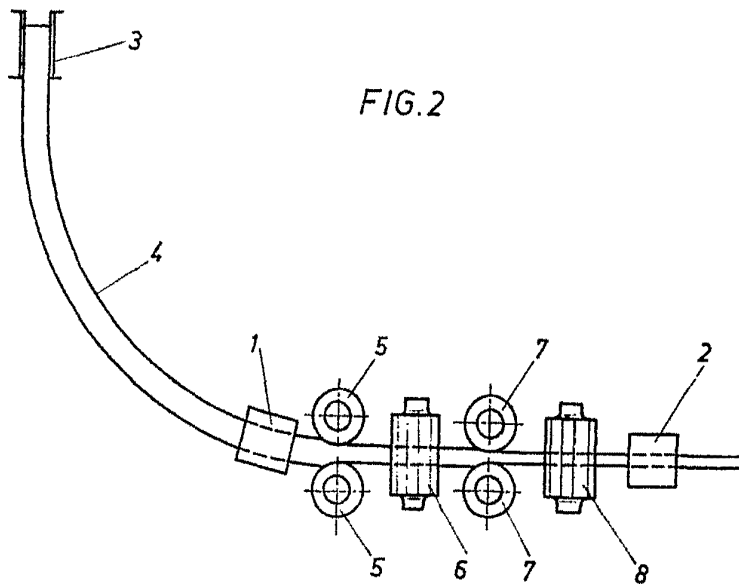


FIG. 2