

433372

Incl. Cl.:	B22D

MEMORIA DESCRIPTIVA

Correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: VEREINIGTE OSTERREICHISCHE EISEN- UND  
STAHLWERKE ALPINE MONTAN AKTIENGESELLSCHAFT.

Domicilio: SITZ WIEN, WERKSGELANDE, 4010 LINZ / AUSTRIA.

Enunciado: UN PROCEDIMIENTO PARA COLAR CONTINUAMENTE  
LINGOTES DE ACERO.

Prioridad: De la solicitud de patente austriaca  
Nº A 205/74 del 11 de Enero de 1974

-----

TR

1           El invento se refiere a un procedimiento para colar  
continúamente lingotes de acero, en especial llantones, en  
una instalación de colada continua, siendo el lingote extraí-  
do de una coquilla oscilante refrigerada, que contiene una  
5           masa fundida de acero recubierta por una capa de escoria o  
respectivamente de polvos para fundiciones, para seguir sien-  
do enfriado en una zona de refrigeración secundaria siguiente  
a la coquilla.

          En los procedimientos de esta clase, la escoria de la  
10          colada es evacuada entre la coquilla y la corteza del lingo-  
te que se va formando. Se ha comprobado que esta escoria de  
la colada, adherida a la superficie del lingote, tiene efec-  
tos perjudiciales al permanecer en las marcas de oscilación.  
Fases líquidas de la escoria penetran entre los límites de  
15          granos de la corteza solidificada del lingote, y ejercen una  
acción corrosiva. Ello es origen de grietas transversales,  
que se producen en la superficie del lingote en sentido trans-  
versal con respecto a la dirección de descenso. Las grietas  
transversales, que representan defectos de superficie, tienen  
20          que ser eliminadas en el tren de alaminación, antes del acaba-  
do de los lingotes, mediante decapado con llama autógena, lo  
que lleva inherente una pérdida de material. Los puntos de-  
fectuosos en la superficie del lingote, originados por la co-  
rrosión de la escoria de la colada, son frecuentemente tan  
25          pequeños -tan solo de algunas décimas de mm-, que no son vi-

1 sibles a simple vista. No obstante representan peligrosos puntos débiles que, como consecuencia de concentraciones de tensiones, pueden originar fácilmente defectos bastos de superficie, es decir, grietas de hasta 10 mm de profundidad.

5 La temperatura superficial del lingote en la zona de refrigeración secundaria oscila entre aproximadamente  $800^{\circ}$  y aproximadamente  $1250^{\circ}$  C. Las temperaturas de reblandecimiento de las escorias de colada producidas por polvos para fundiciones se mueven entre  $750^{\circ}$  y  $1150^{\circ}$  C, según la composición de las mismas. Las escorias pueden por consiguiente  
10 encontrarse en estado líquido sobre todo en el tercio superior de la zona de refrigeración secundaria, y presentar una temperatura agresiva, originando defectos de gravedad distinta, según el tiempo de contacto con la superficie del  
15 lingote.

Se ha descubierto que en el método de trabajo de hasta hoy en día, el agua de refrigeración secundaria pulverizada encima no elimina totalmente las partículas agresivas de la escoria líquida. Sobre todo en las marcas de oscilación, la  
20 escoria permanece adherida a la superficie del lingote.

El invento se propone evitar estos inconvenientes y dificultades, y se ha puesto por meta eliminar de la superficie del lingote, por vía mecánica, las partículas líquidas de la escoria, con ayuda del agente refrigerante que carga la su-  
25 perficie del lingote. Esta meta se consigue conforme al in-

1        vento mediante una elevación sustancial de la presión de im-  
pacto del agente refrigerante.

5        El procedimiento conforme al invento está caracterizado  
por el hecho de que la escoria de la colada, arrastrada hacia  
fuera de la coquilla junto con el lingote y adherida sobre la  
superficie de éste, es eliminada por los chorros de agente re-  
frigerante, que ajercen sobre la corteza del lingote una pre-  
sión de por lo menos  $0,05 \text{ kp/cm}^2$ .

10        Mediante el método de trabajo conforme al invento se  
evita de manera segura la producción de grietas transversa-  
les y los defectos consecutivos, basados en ello.

15        En la colada de llantones, se disponen a lo largo de la  
periferia del llantón, especialmente en los lados anchos, una  
o varias filas de toberas, a través de las cuales se proyec-  
ta el agua de refrigeración bajo una presión suficiente.

20        Ventajosamente se proyecta el agente refrigerante sobre  
la superficie del lingote con una presión de impacto de  $0,05$   
hasta  $1,0 \text{ kp/cm}^2$ . Presiones de por encima de  $1,0 \text{ kp/cm}^2$  son  
inadecuadas, por el hecho de que someterían a esfuerzos dema-  
siado fuertes a la corteza del lingote, todavía delgada y  
sensible en el tercio superior de la zona de refrigeración  
secundaria. Los mejores resultados se consiguen con una pre-  
sión de impacto de entre  $0,06$  y  $0,5 \text{ kp/cm}^2$ . A esta presión  
está garantizado, por un lado, que la escoria sea eliminada  
25        con seguridad y, por otro lado, que no tenga lugar todavía

1 una carga perjudicial de la corteza del lingote. El procedi-  
miento conforme al invento puede ser aplicado a toda sección  
transversal de lingotes y a cualquier composición de acero.

El invento quedará explicado todavía con más detalle a  
5 base del siguiente ejemplo de realización:

En un crisol LD de 50 t de capacidad se fundió acero de  
la siguiente composición química:

C	Si	Mn	P	S	Al	
0,18	0,25	1,35	0,017	0,021	0,045	%.

10 Del acero se colaron llantones de un formato de 1600 x  
225 mm, empleando para ello una instalación de colada conti-  
nua de llantones con coquilla recta, zona de curvado, arco de  
guía y zona de enderezado para la desviación a la horizontal.  
La velocidad de descenso ascendió a 1,2 m/minuto, y la tempe-  
15 ratura de colada, medida en el recipiente intermedio, a 1515°C.  
Sobre el nivel de colada de la coquilla se cargaron continua-  
mente polvos para fundiciones. De los polvos para fundiciones  
fundidos, se extrajo de la coquilla una muestra de la composi-  
ción química siguiente:

20 Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	
1,70	0,10	31,80	11,20	29,38	1,22	7,20	%
K <sub>2</sub> O	CaF <sub>2</sub>	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>					
0,90	10,19	2,45	%.				

La escoria de la colada tenía una temperatura de reblandecimiento de 985°C. La temperatura de reblandecimiento se  
25

1       determinó conforme a la norma DIN 51730. La temperatura más  
alta de la superficie del lingote, medida 1 mm por debajo  
de la coquilla, ascendió a 1170° C. El agua de refrigeración  
se proyectó sobre la superficie del lingote con una presión  
5       de impacto de 0,02 kp/cm<sup>2</sup>, consumiéndose 0,7 l/kg de acero.

Los llantones producidos tuvieron defectos de superfi-  
cie, a saber, grietas transversales en las marcas de oscila-  
ción. Para poder seguir tratando los llantones, tuvieron que  
ser decapados con llama autógena, ascendiendo la pérdida de  
10       material a 2 %.

Frente a esto se coló en la instalación de colada con-  
tinua descrita una masa fundida de la misma composición y em-  
pleando los mismos polvos para fundiciones, pero disponiém-  
dose conforme al invento, 2 m por debajo de la coquilla y a  
15       lo largo de la periferia del lingote, una fila de toberas de  
chorro plano, por las que se hizo pasar agua de presión con  
una presión tres veces mayor. La presión de impacto ascendió  
a 0,06 kp/cm<sup>2</sup>. La cantidad de agua por kg de acero se elevó  
tan solo insignificamente. Los llantones obtenidos esta-  
20       ban exentos totalmente de defectos de superficie, y no requi-  
rieron ser decapados con llama autógena.

Habiendo descrito el invento, se considera como una no-  
vedad y, por lo tanto, reclamamos como de nuestra propiedad  
lo contenido en las siguientes reivindicaciones  
25

1

REIVINDICACIONES

5

1. Un procedimiento para colar continuamente lingotes de acero, en especial llantones, en una instalación de colada continua, siendo el lingote extraído de una coquilla oscilante refrigerada, que contiene una masa fundida de acero recubierta por una capa de escoria o respectivamente de polvos para fundiciones, para seguir siendo enfriado en una zona de refrigeración secundaria siguiente a la coquilla, caracterizado porque la escoria de la colada, arrastrada hacia fuera de la coquilla junto con el lingote y adherida sobre la superficie de éste, es eliminada por los chorros de agente refrigerante, que ejercen sobre la corteza del lingote una presión de por lo menos  $0,05 \text{ kp/cm}^2$ .

10

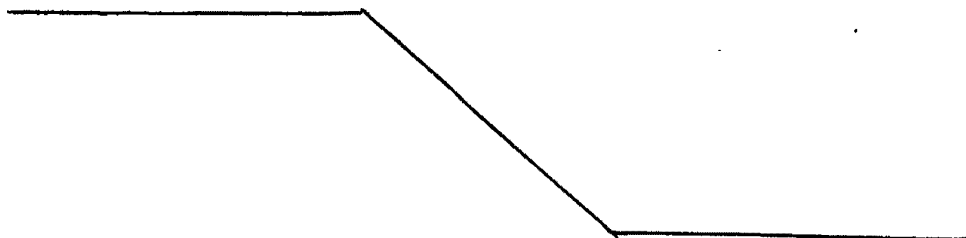
15

2. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el agente refrigerante es proyectado sobre la superficie del lingote con una presión de impacto de  $0,06$  a  $0,5 \text{ kp/cm}^2$ .

20

3. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:  
UN PROCEDIMIENTO PARA COLAR CONTINUAMENTE LINGOTES DE ACERO.

25



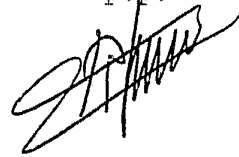
1            Todo conforme queda descrito y reivindicado en la  
presente memoria descriptiva, que consta de ocho páginas  
mecanografiadas.

Madrid, 27 diciembre 1.974

5

BERNARDO UNGRIA

p.p.



10

15

20

25