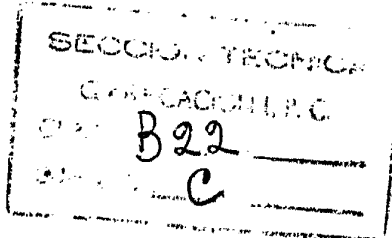


368613

20



MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: HOWARD ARTHUR FROMSON

Domicilio: Rogues Ridge Road, WESTON, Connecticut  
U.S.A.

Emunciado: "UN METODO Y SU CORRESPONDIENTE APARA-  
TO PARA EL MOLDEO EN CONTINUO DE METAL  
FUNDIDO".

---



El presente invento se refiere a la técnica del moldeo en continuo de los metales fundidos.

5 En el moldeo en continuo de un metal fundido, tal como el acero, este metal se introduce en un extremo de un molde enfriado por agua, pudiendo estar hecho este molde de cobre o de una aleación de cobre. El molde está abierto en ambos extremos y puede tener una sección transversal de cualquier forma adecuada, pero es usualmente redondo o rectangular en sección transversal. El metal en contacto con las paredes del molde se solidifica, formando una cáscara sólida que permanece llena de un núcleo de metal fundido. Esta cáscara se extrae continuamente fuera del extremo de salida del molde, y al progresar el enfriamiento, el núcleo fundido se solidifica gradualmente.

15 Con el objeto de poder sacar una ventaja económica de la utilización del moldeo en continuo, la velocidad de circulación del metal a través del molde ha de ser aumentada lo más posible. Esta necesidad significa que una velocidad de extracción que permite la formación de una cáscara gruesa dentro del molde es demasiado lenta. Las porciones de la cáscara que están inmóviles bien dentro del molde o bien cerca de la salida de éste, son propensas a ser débiles. Esta debilidad es el resultado de la temperatura elevada del metal solidificado y de la finura relativa de la cáscara. Como resultado de esta debilidad la cáscara puede romperse y el metal líquido del núcleo puede escaparse. Un objeto del invento consiste en reducir los esfuerzos aplicados a la delgada cascara de metal solidificado y evitar así estas roturas.

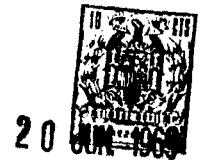
30 Otro objeto del invento consiste en aumentar la



velocidad de moldeo reduciendo los esfuerzos aplicados a la cáscara delgada.

Otro objeto más del presente invento consiste en situar la pieza fundida que sale del molde, por ejemplo un lingote, en una posición horizontal, reduciendo así la altura del espacio necesario para contener el equipo de moldeo.

En el dibujo se representa una cuchara 10. La cuchara suministra metal fundido a una tolva de colada refractaria 11 por medio de la tubería de cuchara 12. Una tubería de salida 13 provee un camino por el cual el metal fundido 14 situado en la tolva de colada puede llegar a un molde 15. Unos conductos de agua 16 permiten el enfriamiento del molde 15, que puede hacerse de cobre. El molde tiene superficies interiores 17 que definen la cavidad del molde. Las paredes de la cavidad del molde pueden ser paralelas, o, tal y como se representa en el dibujo, pueden tener una porción lateral recta y una porción de salida en la que las paredes están abocinadas hacia el exterior de modo que la zona transversal de la cavidad vaya aumentando desde la entrada hasta la salida. En la cavidad del molde, el metal fundido está en contacto con las paredes interiores, se solidifica, y forma una cáscara sólida 18 que rodea un núcleo fundido 19. Cuando la pieza fundida que tiene por ejemplo la forma del lingote 25 sale de la cavidad del molde, se desplaza horizontalmente a través de un baño de sal fundida 20 que puede ser cloruro de bario. La sal está contenida en una cámara constituida por unas paredes refractarias 21 y un suelo refractario 22. Los conductos de enfriamiento 23 están empotrados en las pare-



des de la cámara para facilitar la extracción del calor de la sal y puede disponerse un agitador giratorio 24 para dirigir una corriente de sal contra el lingote 25 cuando sale del molde.

5                   La presión estática de la sal fundida encima del lingote tiende a contrarrestar la presión estática del metal fundido en el interior del núcleo del lingote. Esta presión exterior equilibra pues, la presión interna y reduce la tendencia de esta última a romper la cáscara sólida 18. Puesto que el lingote está situado horizontalmente, se puede mantener el equilibrio de presión deseado a lo largo de toda su longitud incluso aunque el metal que se moldea sea mucho más denso que la sal.

10                   Mientras el lingote progresa a través del baño de sal fundida está soportado por unos rodillos 26 que pueden quedar dispuestos de manera giratoria en unos cojinetes metálicos provistos de holgura. La sal tendrá tendencia a lubricar estos cojinetes. Además, el peso aparente del lingote en los rodillos es reducido por el efecto de flotación del baño de sal.

15                   Una abertura que permite al lingote salir del baño de sal está provista por un anillo de salida 27 hecho de cobre que tiene conductos interiores 28 a través de los cuales puede pasar una solución de enfriamiento. Una abertura central definida por la superficie 29 esta realizada a través del anillo de salida, estando dicha abertura alineada con la abertura de la cavidad del molde. La abertura central tiene una forma tal que se adapte a la superficie del lingote cuando éste la atraviesa, pero se deja preferentemente un pequeño espacio entre la superficie 29



y la superficie del lingote con el objeto de evitar un des-  
gaste del anillo de salida. La sal fundida penetra en es-  
te espacio y se solidifica debido al contacto con el ani-  
llo de salida 27. Esta sal actúa como una empaquetadura  
5 para evitar una pérdida indebida de una parte de la sal  
situada en la cámara. La película de sal que queda sobre  
el lingote que sale puede ser separada de éste por medio de  
rodillos u otros dispositivos, o lavada por el agua de en-  
friamiento. Una bandeja 30 está dispuesta para recibir es-  
10 tos fragmentos de sal, que pueden reintegrarse periódica-  
mente a la cámara de sal.

Se puede realizar un enfriamiento suplementario  
del lingote por medio de unas boquillas de pulverización  
de agua 31, después de lo cual el lingote puede ser corta-  
15 do en trozos de la longitud deseada por cualquier medio  
adecuado.

Aunque el invento haya sido descrito con refe-  
rencia particular a modos de realización específicos, que-  
da entendido que no se limita a estos, sino que puede ser  
20 limitado solamente por el alcance de las reivindicaciones  
adjuntas.

En resumen, la Patente de Invención que se soli-  
cita, deberá recaer sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

- 25 1. Un método y su correspondiente aparato para el moldeo  
en continuo de metal fundido, cuyo método consiste en introducir continua-  
mente metal fundido bajo presión en un molde provisto de una cavidad  
con paredes de enfriamiento a fin de producir una pieza fundida  
parcialmente solidificada que incluye una cáscara sólida que ro-  
30 dea un núcleo fundido, caracterizándose el método porque



se desplaza de manera continua esta pieza fundida mientras se va formando y mientras está en un estado parcialmente solidificado en un plano sustancialmente horizontal, a partir de dicho molde, poniéndola directamente en contacto con un baño de líquido de enfriamiento a una velocidad tal que una longitud sustancial de dicha pieza moldeada este sumergida en dicho líquido de enfriamiento mientras está en este estado parcialmente solidificado y a una profundidad en la cual la presión del líquido de enfriamiento que actúa en la periferia de dicha pieza moldeada parcialmente solidificada, es suficientemente elevada para contrarrestar la presión del núcleo en dicha pieza moldeada y evitar así la rotura de dicha cáscara sólida en razón de la presión de dicho núcleo, en mantener dicha pieza moldeada mientras se desplace en dicho líquido de enfriamiento sustancialmente a dicha profundidad para mantener sustancialmente constante dicha acción neutralizante de la presión hasta que la pieza moldeada se haya solidificado suficientemente en dicho líquido de enfriamiento para evitar el escape del núcleo fundido en ausencia de la presión debida al líquido de enfriamiento, y en extraer de manera continua la pieza moldeada de dicho baño de líquido de enfriamiento.

2. Un método según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el líquido de enfriamiento es una sal fundida.

3. Un método según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el líquido de enfriamiento es cloruro de bario.

4. Un método según la reivindicación 1, caracterizado porque se saca la pieza moldeada del baño de en-



friamiento haciéndola pasar en una dirección sustancialmen-  
te horizontal a partir de dicho baño a través de un orifi-  
cio definido por las superficies que son mas frías que el  
punto de congelación del líquido de enfriamiento y que se  
5 adapta a la superficie de la pieza moldeada para formar  
así una fina capa de productos de enfriamiento solidificado  
en la superficie de la pieza moldeada mientras atraviesa  
dicho orificio.

5. Un aparato de moldeo en continuo destinado  
10 a ser utilizado en la aplicación del método según una cual-  
quiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado  
porque incluye unos medios que forman una cámara que con-  
tiene un líquido de enfriamiento, un molde en un extremo  
de dicha cámara que tiene una cavidad de moldeo con un ori-  
15 ficio de salida que conduce directamente a dicha cámara en  
contacto con el producto de enfriamiento a una distancia  
sustancialmente por debajo de la superficie del producto  
de enfriamiento en dicha cámara, unos medios para introdu-  
cir de manera continua el material fundido que ha de mol-  
20 dearse en dicho molde con una presión importante, a fin de  
que la pieza moldeada resultante, sea formada de manera con-  
tínua en dicho molde, y unos medios para desplazar la pieza  
moldeada conforme va formándose en dicho molde, a traves de  
dicha cámara en un plano sustancialmente horizontal, y a  
25 una velocidad que hace que la pieza moldeada que sale de  
dicho molde y penetra en dicha cámara sea solamente solidi-  
ficada en parte, estando constituida por una cáscara exte-  
rior sólida y un núcleo fundido, y caracterizado porque  
existe una longitud sustancial de dicha pieza moldeada en  
30 estado parcialmente solidificado inmersa en dicho producto



de enfriamiento, siendo dicha profundidad tal que la presión del producto de enfriamiento en dicha profundidad contrarreste la presión de rotura del núcleo, siendo dicha cámara bastante larga y siendo dicha velocidad tal que dicha pieza moldeada se solidifique suficientemente mientras está en contacto con dicho líquido de enfriamiento, para evitar el escape del núcleo fundido en ausencia de la presión debida al líquido de enfriamiento.

6. Un aparato de moldeo según la reivindicación 5, caracterizado porque en una pared de la cámara está realizado un orificio alineado horizontalmente con dicha cavidad y que tiene sustancialmente la misma superficie transversal y la misma forma que la cavidad, por lo cual una pieza moldeada formada en dicha cavidad puede atravesar dicho orificio, y unos medios para enfriar las superficies que definen dicho orificio por debajo del punto de congelación del líquido de enfriamiento, para formar una capa delgada de producto de enfriamiento solidificado en la superficie de la pieza moldeada mientras atraviesa dicho orificio.

7. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita :  
"UN METODO Y SU CORRESPONDIENTE APARATO PARA EL MOLDEO EN CONTINUO DE METAL FUNDIDO".

25

30



Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de nueve páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

5

Madrid, 20 de Junio de 1.969

BERNARDO UNGRIA

P.P.

Handwritten signature of Bernardo Ungria.

10

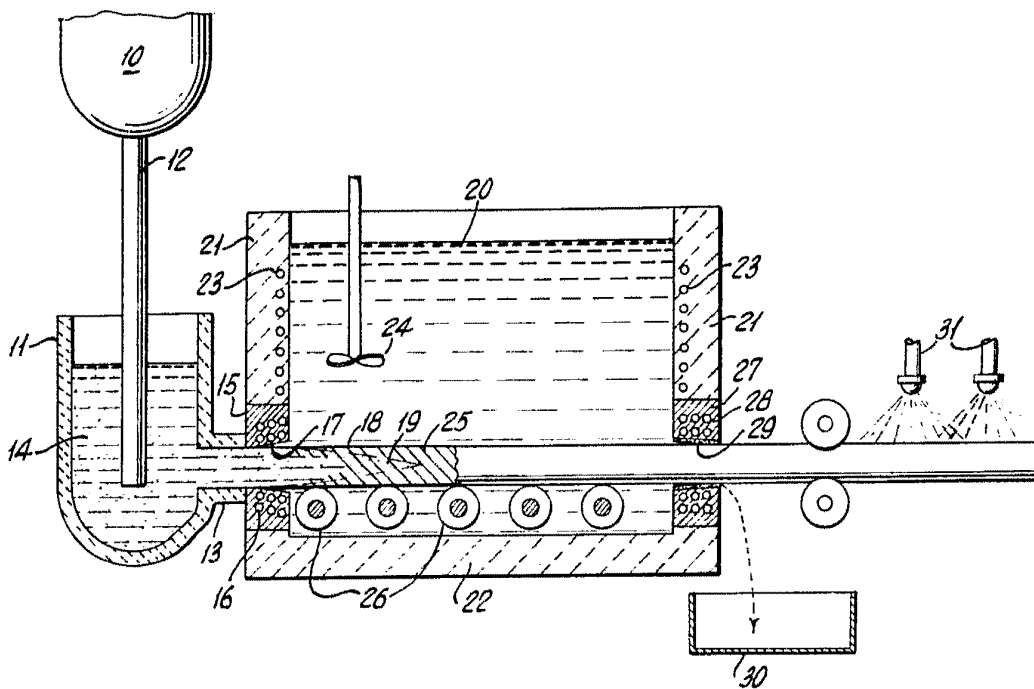
15

20

25

30

20



ESCALA VARIABLE  
MADRID, 20 DE Junio DE 1969  
BERNARDO UNGRÍA  
P. P.