

405391

405391

PATENTE DE INVENCION

Int. Cl. <sup>2</sup> : B22D	Case No. M 56638
------------------------------	------------------



*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

PROCEDIMIENTO Y COMPUERTA DE CORREDERA DE CONTROL PARA INICIAR LA COLADA.

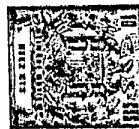
*Solicitante* USS ENGINEERS AND CONSULTANTS INC., entidad nortamericana residente en 600 Grant Street, Pittsburgh, Estado de Pensilvania, EE. UU. de A.

El invento se refiere a la iniciación de la colada desde un recipiente de colada con tobera que contiene metal fundido cuando la abertura de colada ha quedado bloqueada por metal solidificado durante un periodo de cierre anterior de la abertura de colada.

5

405391

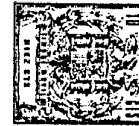
-2-



En la función continua de metales, como es el acero, el metal fundido se vierte desde una cuchara en un recipiente de colada intermitente, como puede ser una artesa con buzas en el fondo, o un recipiente desgasificador, y después en un molde.

5 Conviene controlar el flujo de metal a través de la abertura de colada por el fondo del recipiente intermedio mediante un elemento de cierre refractario de puerta corredera colocado a través de la abertura. El recipiente de colada intermedio está normalmente rebajado por encima de la abertura. Suele ser preferible, y en  
10 algunos casos necesario, llenar el recipiente intermedio con la puerta corredera en la posición cerrada hasta que la altura del metal fundido en el recipiente alcanza un nivel predeterminado. Mientras se llena el recipiente, el metal fundido estático ocupa el rebajo por encima de la abertura y se solidifica, formando una  
15 corteza contra los lados y a través del fondo de la abertura.

Cuando se abre la puerta de corredera, el metal solidificado suele ser suficientemente grueso y fuerte para evitar el flujo de metal fundido a través de la abertura. Frecuentemente surge la misma circunstancia cuando la puerta de corredera se  
20 cierra mientras continúa la colada. El método normal para abrir un rebajo bloqueado ha consistido en atravesar la corteza metálica con una lanza de oxígeno introducida en sentido ascendente a través de la tobera de puerta de corredera. Esta práctica es indeseable porque resulta difícil controlar la posición de la lanza y la dirección del flujo del oxígeno y con frecuencia produce  
25 deterioro en las toberas de la puerta de corredera y materia refractaria adyacente así como la contaminación del acero. Además, ciertos procedimientos de fundición no permiten acceso suficiente a las toberas de la compuerta para permitir la introducción  
30 de una lanza. Como ejemplo se cita el sistema de colada prote-



gida según se describe en la patente Estadounidense 3.572.422 y el de colada con tubo prolongado según se describe en la patente Estadounidense de Shapland 3.572.541.

5 El invento proporciona medios para iniciar de una forma segura y controlable una corriente de metal fundido desde un recipiente de colada por el fondo después que se ha llenado el recipiente, o después que se corta temporalmente la colada desde el mismo.

10 Frecuentemente se introducen gases reactivos e inertes en el metal fundido para varios tratamientos, por ejemplo desgasificación, agitación, descarburación e igualación de la temperatura del metal por todo el recipiente. Un procedimiento conocido consiste en insuflar gas en una masa de metal fundido a través del revestimiento interior del recipiente según se describe en la patente Estadounidense de Griffiths y Orehoski 15 3.253.307; y a través de la barra de contención según se describe en la patente Estadounidense de Saccomano 3.214.804. Además, un procedimiento conocido consiste en utilizar compuertas de corredera en recipientes de colada por el fondo, según se describe en 20 la patente Estadounidense de Shapland 3.352.465.

También se conoce el empleo de un bloque de compuerta refractaria permeable a través de la cual se inyecta gas en el pozo de un recipiente de colada por el fondo para agitar el metal fundido y suprimir la formación de una corteza de metal 25 sólido. Cuando en este sistema se inyecta un gas inerte, como es el argón, las corrientes de la colada no comienzan siempre a fluir cuando se abre la compuerta. Cuando se inyecta un gas reactivo como es el oxígeno, el resultado puede ser un grado inconveniente de contaminación del metal. Asimismo, una reacción entre 30 el metal, el oxígeno y el revestimiento refractario puede erosio-

405391 -4-



nar la superficie de trabajo de la materia refractaria permeable de baja densidad permitiendo que se forme una rebarba de acero entre los elementos refractarios fijo y la compuerta móvil cuando se abre la compuerta.

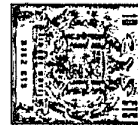
5 Este invento tiene por objeto principal iniciar el flujo de metal fundido sin deterioro de los elementos circundantes y con muy poco o ninguna contaminación del metal fundido.

Según el presente invento, proporcionamos un procedimiento para iniciar la colada desde un recipiente de colada por el fondo que contiene metal fundido, cuya abertura de colada se cierra por medio de una compuerta de corredera falsa que tiene una parte de cierre por la cual la abertura de colada del recipiente puede quedar bloqueada por una corteza de metal solidificado evitando el flujo de metal a través de una abertura de tobera en una compuerta de corredera de control que reemplaza la compuerta falsa para iniciar la colada de metal, caracterizada porque se introduce un gas reactivo en una cámara temporal formada en la abertura de la compuerta de control por un tabique divisorio que permite un escape restringido del gas reactivo y que se destruye por contacto con metal fundido, manteniendo el flujo de gas reactivo hasta que la corteza de metal solidificado se perfora y el flujo de metal iniciado destruye dicho tabique divisorio.

10  
15  
20

El invento proporciona también una compuerta de corredera de control para llevar a cabo el procedimiento, cuya compuerta de control tiene una abertura de tobera alineable con una colada en un recipiente que contiene metal fundido, por movimiento deslizante de una compuerta sucesiva que pueda tener una parte de cierre, caracterizada porque comprende un elemento divisorio situado en la abertura de la tobera en la compuerta de

25  
30



control para formar una cámara por debajo de una corteza caliente de metal solidificado formado en la abertura de colada del recipiente cuando se cierra por una compuerta falsa precedente, un conducto de dicha compuerta de control conectable con una

5 fuente de gas reactivo a presión y que proporciona un flujo de dicho gas en el interior de dicha cámara, y una zona de flujo restringido en dicho elemento divisorio que permite el escape de gas, comprimido desde dicha cámara en cantidad limitada, destruyéndose dicho elemento divisorio por el metal fundido cuyo

10 flujo se inicia al reaccionar el gas con la corteza de metal caliente.

Otras características y ventajas del invento resultarán más evidentes en el transcurso de la descripción que sigue, tomando como referencia el dibujo adjunto, que ilustra el

15 invento a título de ejemplo.

La única figura es una vista en sección transversal tomada a través de la tobera de un recipiente de colada por el fondo equipado con una compuerta de tobera-lanza construida según el invento. El dibujo ilustra una parte de un recipiente

20 de colada por el fondo 10 provisto de un revestimiento refractario 12 para recibir metal fundido. La pared inferior del recipiente tiene un pozo por debajo 13 y una abertura de salida 14 revestida de materia refractaria resistente a la erosión 15. La pared del fondo lleva una placa de tobera 16 fija a su lado inferior,

25 que tiene una tobera refractaria 17 alineada con la abertura. Un elemento de control de puerta de corredera o compuerta de tobera-lanza 18 va montado por debajo de la tobera. La compuerta 18 tiene una abertura de tobera, pero se puede reemplazar por una compuerta falsa, que tiene una parte de cierre, no ilustrada. La compuerta se puede soltener y hacer funcionar de cual-

30

405391



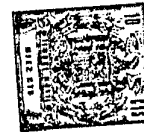
quier manera que se desee; por lo tanto, no se ha ilustrado el mecanismo de sustentación y funcionamiento. La compuerta comprende una parte refractaria sólida 19 que tiene una tobera refractaria centrada 20 y se recubre por sus lados y parte inferior mediante una camisa de acero 21. Un tubo de gruesas paredes 22 atraviesa la camisa 21 y la tobera 20 donde se fija a un elemento refractario básico resistente a la escoria 23.

La tobera 20 lleva en su ánima un elemento divisorio en forma de taza o disco 25 que tiene un pequeño orificio 26, preferiblemente descentrado del disco, que proporciona escape de una cantidad limitada de gas. El diámetro interior del tubo 22 deberá ser mayor que el diámetro del orificio 26. El disco se fabrica de material ligero, que puede ser aluminio o plástico, con un punto de fusión igual o inferior al del acero fundido. En algunos casos, se puede emplear un disco de acero de espesor apropiado.

El oxígeno u otro gas reactivo se abastece al tubo 22 a través de un conducto de suministro de oxígeno 28 que lleva un adaptador extremo acoplado 29.

Cuando el recipiente 10 se prepara para recibir el metal fundido, se coloca una compuerta falsa en la posición de la compuerta de control 18. El metal fundido que se asienta en la boca de salida 14 desarrolla una corteza solidificada caliente 30 al perder calor por sus zonas circundantes. Cuando se desea comenzar a verter metal desde el recipiente 10, se desplaza la compuerta de control 18 a la posición situada por debajo de la tobera 17. Si la carga ferrostática en el recipiente no es suficiente para romper la corteza de metal solidificado, se lleva el conducto de suministro de oxígeno 28 a la posición apropiada para que el adaptador 29 confine la abertura ex-

405391

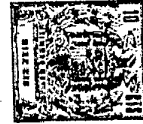


rior del tubo 22 y se inicia el flujo de oxígeno a través del  
conducto de suministro 28. El oxígeno pasa por el tubo 22 y cir-  
cula con turbulencia dentro de la cámara de presión definida  
por el ánima de la tobera 20 y el disco 25, descargando a través  
5 del orificio 26 en el disco 25 así como a través de cualquier  
fuga que pudiera existir entre el fondo de la placa de la tobera  
16 y la parte superior de la compuerta de corredera 18. Nosotros  
preferimos introducir el gas reactivo a una presión inferior a  
la de la carga de fluido del metal. El oxígeno reaccionará con  
10 el acero caliente, ardiendo en la cámara y fundiendo la corteza  
solidificada. De este modo, si la corteza 30 es delgada y está  
suficientemente caliente para perforarse solamente por la acción  
de la combustión y fusión, no ascenderá gas a través de la boca  
de salida 14 penetrando en el metal.

15 Si no aparece un chorro o corriente de metal en un  
corto espacio de tiempo, se aumenta el flujo gaseoso y, por con-  
siguiente, la presión gaseosa en la cámara hasta un valor sensi-  
blemente superior a la presión ferrostática sobre la corteza  
para ejercer una fuerza de ruptura en la parte inferior de la  
20 corteza 30 además del efecto termoquímico de la oxidación del  
hierro. En este último caso, pueden ascender burbujas gaseosas  
penetrando en el metal fundido a medida que se rompe la corteza  
solidificada 30. Como solamente hay presente un volumen mínimo de  
gas en el interior de la cámara, el grado resultante de conta-  
25 minación del metal es insignificante. Al perforarse la corteza  
30, el metal fundido desciende contra la taza 25 fundiendola  
instantáneamente y dejando libre el paso a través de la tobera 20.  
Cuando comienza el flujo, la presión gaseosa en la cámara se  
descarga instantáneamente y se corta inmediatamente el flujo de  
30 gas a través del tubo 22, lo cual se puede conseguir simplemente

405391

-8-



quitando el adaptador 29 del extremo del tubo de paredes gruesas  
22. El metal fundido penetrará en el tubo 22 y el efecto que  
producirá la pared gruesa del mismo será el de enfriar el metal  
fundido y hacer que se congele en su interior, obturando eficaz-  
5 mente el tubo contra cualquier fuga.

Si aparece una corriente o chorro de metal, pero el  
flujo cesa en un corto periodo de tiempo debido a un estado de  
enfriamiento excesivo en el recipiente 10, se reemplaza la com-  
puerta de tobera-lanza 18 por una segunda compuerta de tobera-  
10 plaza que tiene un disco 25 con mayor resistencia a la perfora-  
ción que el disco de la primera compuerta. Esto permite una ac-  
ción de inyección más prolongada en la tobera. Este procedimien-  
to se puede repetir con una compuerta que tenga un disco todavía  
más resistente, si fuera necesario, hasta que el flujo de metal  
15 es continuo.

Aunque el invento se ha descrito e ilustrado con res-  
pecto a un recipiente de colada por el fondo, es evidente que  
es aplicable a cualquier recipiente de colada, del tipo de tobera,  
tanto si la tobera se encuentra en el fondo, paredes laterales,  
20 o una esquina del recipiente de colada.

Por lo expuesto se comprenderá fácilmente que hemos  
inventado un procedimiento y un aparato para iniciar una corrien-  
te de colada desde una tobera de colada bloqueada de un recipien-  
te, que no producen deterioro en los elementos circundantes y  
25 muy poca o ninguna contaminación del metal fundido. El procedi-  
miento es positivo porque la inyección de oxígeno se puede con-  
tinuar a la presión necesaria hasta que se obtiene una corriente  
o chorro de metal.

N O T A .-

30

Descrita suficientemente la naturaleza del invento,



así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar, que las disposiciones anteriormente citadas, son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento se refiere a una solicitud de patente presentada en Norteamérica Ser. no.169.954, de fecha de 9 de agosto de 1971, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor. Siendo lo que constituye la esencia del referido invento, y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: Procedimiento y compuerta de corredera de control para iniciar la colada; caracterizándose por lo siguiente:

1.- Procedimiento para iniciar la colada desde un recipiente de colada con tobera que contiene metal fundido, cuya abertura de colada se cierra por medio de una compuerta de corredera falsa que tiene una parte de cierre por lo que la abertura de colada del recipiente puede quedar bloqueada por una corteza de metal solidificado que evita el flujo de metal a través de una abertura de colada en una compuerta de corredera de control que reemplaza a la compuerta falsa para iniciar la colada de metal, caracterizado porque se introduce un gas reactivo en una cámara temporal formada en la abertura de la tobera de la compuerta de control por medio de un tabique divisorio que permite un escape restringido del gas reactivo y que se destruye por contacto con metal fundido manteniendo el flujo de gas reactivo hasta que se perfora la corteza de metal solidificado y el flujo de metal iniciado destruye dicho tabique divisorio.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el gas reactivo se introduce inicialmente a baja presión y la presión gaseosa se aumenta por incrementos aumen-

405391



-10-

tando el flujo gaseoso hasta que la acción de combustión destruye el tabique divisorio.

3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se elige un tabique divisorio con resistencia mecánica que aguanta una presión gaseosa superior a la carga ferrostática del metal en el recipiente, y porque se aumenta la presión del gas reactivo hasta un valor que ejerce una fuerza de ruptura en la corteza.

4.- Procedimiento según las reivindicaciones 2 o 3, caracterizado porque se reemplaza la compuerta de control deslizando una segunda puerta de control en la posición de dicha primera compuerta de control y porque se elige una resistencia mecánica del tabique divisorio en la segunda compuerta de control mayor que el de la primera compuerta de control.

5.- Compuerta de corredera de control para la aplicación del procedimiento según la reivindicación 1, cuya compuerta de control tiene una abertura de tobera alineable con una abertura de colada en un recipiente que contiene metal fundido por movimiento deslizando de una compuerta sucesiva que puede tener una parte de cierre, caracterizada porque comprende un elemento divisorio dispuesto en la abertura de colada de la compuerta de control para formar una cámara por debajo de una corteza caliente de metal solidificado formada en la abertura de colada del recipiente cuando se cierra por una compuerta falsa precedente; un conducto en dicha compuerta de control conectable con una fuente de gas reactivo comprimido y que proporciona el flujo de dicho gas en dicha cámara, y un área de flujo restringido en dicho elemento divisorio que permite el escape de gas comprimido desde dicha cámara en cantidad limitada, siendo destructible dicho elemento divisorio por el metal fundido cuyo flujo



se inicia al reaccionar el gas con la corteza metálica.

5 6.- Compuerta según la reivindicación 5, caracterizada porque el conducto en la compuerta de control comprende un tubo de paredes gruesas que produce un efecto de enfriamiento en el metal fundido que penetra en el mismo desde la cámara.

7.- Compuerta según la reivindicación 6, caracterizada porque el área del flujo gaseoso en el tubo excede del área del flujo del gas de escape.

10 8.- Procedimiento y compuerta de corredera de control para iniciar la colada; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara.

31 JUL 1972

Madrid,

USS ENGINEERS AND CONSULTANTS IN

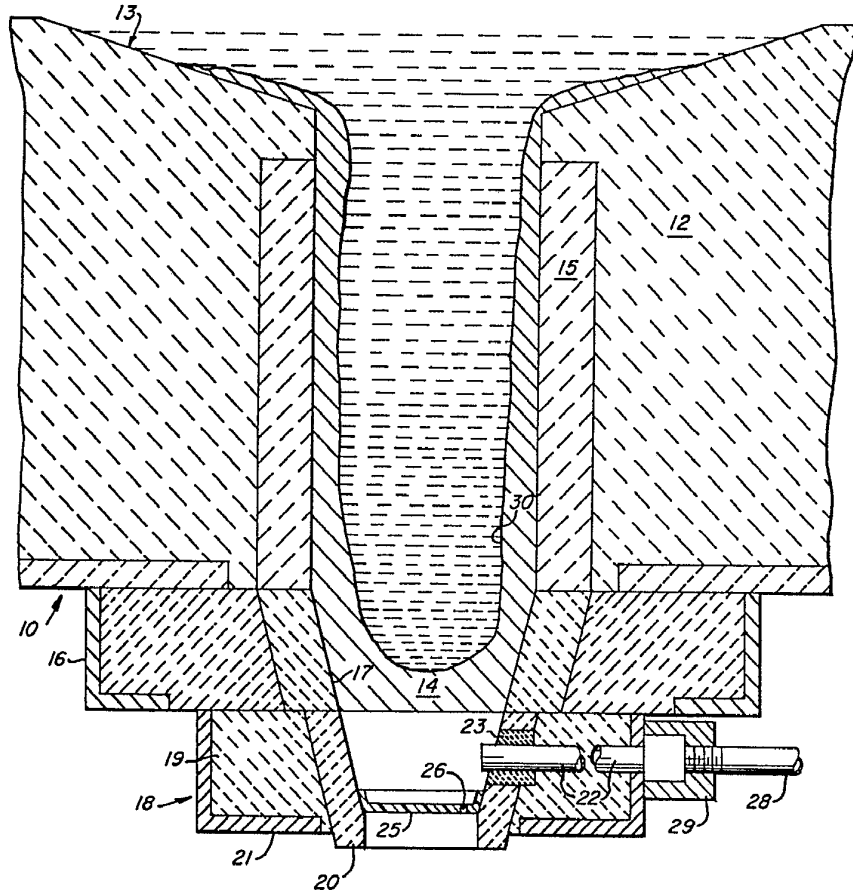
J. GOMEZ ACEBO Y MODET  
P. P. Firmado: L. Goeta Fernández

405391



31 JUL 1972

ESCALA  
VARIABLE



31 JUL 1972

Madrid

LA UNICA ACERO Y MUEBLES  
S.A. Firmado: L. Gola Ferrandiz

*L. Gola Ferrandiz*