

PATENTE DE INVENCION

DS 57109

43 1365

Int. Cl. ² B22D

Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en compuertas pasantes de corredera para cerrar la tobera de colada de recipientes de colada por el fondo que contiene metal fundido.

.....

Solicitante: USS ENGINEERS AND CONSULTANTS, INC., entidad norteamericana, residente en 600 Grant Street, Pittsburgh, Estado de Pennsylvania, EE.UU. de A.

.....

La presente invención se refiere a un aparato de cierre refractario perfeccionado a través del cual se puede introducir gas en un metal fundido contenido en un recipiente de colada por el fondo.

5. En la fundición continua de acero, el metal

- fundido se vierte desde una cuchara en un recipiente de colada intermedio, como puede ser una artesa refractaria, o un recipiente de degasificación del cual pasa al molde. El recipiente de colada intermedio suele estar rebajado por encima de la tobera. El metal que alcanza primero este rebajo ha perdido ya gran parte de su calor transferido al revestimiento del recipiente. Este metal que prácticamente está en reposo se sedimenta en el rebajo, desde calor adicional que pasa a zonas circundantes y comienza del rebajo no contiene suficiente calor extra para volver a fundir el metal solidificado. La operación de abrir el rebajo bloqueado se ha realizado con anterioridad a éste invento mediante una lanza de oxígeno o empleando compuertas de corredera como las que se describen en la patente estadounidense número 3.684.267. El empleo de una lanza de oxígeno es indeseable puesto que perjudica la calidad del metal y suele dañar a la tobera y los revestimientos refractarios en las proximidades inmediatas de la tobera. Cuando se utiliza la compuerta de corredera de la figura 1 de la patente estadounidense número 3.684.267 para introducir gas que agite el metal en el pozo de la tobera, el metal en las esquinas inferiores de la tobera contra la placa de corredera 16 no se agita y, por lo tanto, se congela. Aunque la tobera esté abierta, la velocidad de flujo metálico inicial es generalmente lenta y si el metal tiende a enfriarse, la corriente se puede congelar antes de que la abertura haya quedado completamente limpia. Si se emplean las compuertas de corredera de la figura 2 de la figura 3 de la patente citada para introducir gas inerte con el fin de agitar el metal o para introducir gas oxidante para quemar el metal y crear una zona sobrecalentada que asegure el flujo de metal, se produce una si
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

tuación similar a la de la figura 1 de la patente. La permeabilidad del tapón puede ser suficientemente elevada para evitar la entrada de metal fundido en los intersticios del tapón y, en general, esta elevada permeabilidad hace que el gas fluya con desigualdad a través del tapón. Entonces se canaliza gas adicional al área donde el flujo es más fácil. Por lo tanto, el gas no se introduce a través de toda la zona del pozo de la tobera como se intentaba. Esto dá por resultado el que una cierta parte de metal por encima del tapón no se funde si el calor tiende a perder temperatura. La corriente constriñida por éste metal solidificado puede congelarse antes de que la abertura haya quedado limpia.

Como el área del pozo de la tobera que tiende a ser más frío es aquella parte más próxima a las paredes del pozo, esta es la región en que con mayor probabilidad pueden formarse lobos y metal solidificado. Asimismo es la zona de la que es más difícil deshacer los lobos formados.

Las compuertas de corredera son un dispositivo conocido puesto que la patente estadounidense número 311.902 (Lewis) describe una compuerta de corredera con movimiento alternativo del año 1.883. La patente de reedición estadounidense Re. 27.237 (Shapland) describe un elemento de cierre o compuerta de corredera refractario para recipientes de colada por el fondo. Ninguna de estas referencias enseña el empleo de un tapón permeable en la compuerta a través del cual puede introducirse gas hasta el metal fundido en el recipiente. La patente estadounidense número 3.581.948 (por Detalle) enseña el empleo de un tapón permeable en una abertura de una compuerta de corredera para introducir gas a la zona del pozo de la tobera. Todas estas referencias no describen como evitar la

solidificación del material cerca de las paredes de la abertura.

5. El principal objeto del invento es proporcionar un aparato de cierre perfeccionado que comprende medios para introducir gas a través de una compuerta de corredera al interior de la región donde con más probabilidades el metal fundido puede solidificarse en un pozo de tobera de un recipiente de colada por el fondo.

10. Otro objeto del invento es proporcionar un aparato de cierre de compuerta corredera provisto de medios para agitar el metal caliente o supercalentar el metal caliente en el rebajo alrededor de la tobera de un recipiente de colada por el fondo, o ambos medios, para asegurar una corriente de flujo libre y suave cuando una compuerta de colada se coloca en posición activa por debajo de la abertura de la tobera, reemplazando a la compuerta inventada.

15. El invento se ilustra, a título de ejemplo, en el dibujo adjunto, en el que:

20. La figura 1 es una vista en sección transversal tomada a través de la tobera de un recipiente de colada por el fondo provisto de una compuerta de corredera construida según el invento.

25. La figura 2 es una vista en sección transversal de la compuerta de corredera del invento, a mayor escala que en la figura 1.

30. La figura 4 es una vista en sección transversal de otra compuerta de corredera que emplea un bloque refractario permeable provisto de una pluralidad de agujeros en el mismo.

La figura 5 es una vista de la compuerta de la figura 4 tomada a lo largo de la línea de corte transversal V-V de la figura 4.

5. La figura 6 es una vista en sección transversal tomada a través de la tobera de un recipiente de colada por el fondo provisto de una compuerta de corredera que tiene un dispositivo de abastecimiento de gas.

10. La figura 7 es una vista en sección transversal de otra compuerta de corredera que tiene una cámara anular de distribución de gas.

15. Según se ilustra en la figura 1, el recipiente de colada por el fondo 10, está provisto de un revestimiento interior refractario 12 para recibir metal fundido. La pared inferior o fondo del recipiente tiene un pozo o rebajo 14 y una abertura de salida 16 y lleva una placa de tobera 17 fija a su lado inferior, cuya placa 17 tiene una tobera 18 alineada con la abertura 16. La compuerta de corredera (o deslizable) o elemento de cierre 20 se monta por debajo de la tobera. La compuerta puede sostenerse y hacerse funcionar de cualquier manera que se desee por lo que no se ilustra el mecanismo de sustentación y funcionamiento. La compuerta comprende una parte refractaria sólida 22 (vease la figura 2) que tiene una abertura central 24. Un anillo o tapón refractario anular (facilmente permeable) de permeabilidad elevada 26 se situa en la abertura 24. El anillo 26 rodea a un núcleo refractario 28 de material de menor permeabilidad (más denso) o material impermeable. Para facilitar el ensamble de la compuerta de corredera, puede incluirse un elemento refractario inferior 30. Los costados y fondo de la compuerta de corredera pueden recubrirse por un encamisado de acero 32. Un tubo 34 se comunica con la cámara 36 por debajo del anillo 26 y se conecta a una fuente

20.

25.

30.

de gas 38 (figura 1).

5. Cuando el recipiente 10 se prepara para recibir metal fundido, la compuerta 20 se coloca en la posición ilustrada en la figura 1 y se inicia el flujo gaseoso a través de la compuerta al interior de la región de la tobera, del recipiente. Entonces se vierte metal fundido en el recipiente. El flujo gaseoso en la región de la tobera evita la solidificación del metal en el pozo 14, la boca de descarga 16 o tobera 18 agitando el metal cerca de la pared de la tobera en mayor grado que la agitación del metal en el centro del pozo de la tobera.

10. La variante de configuración de compuerta de corredera de las figuras 4 y 5 comprende un bloque refractario permeable 40 centrado en la parte superior de la compuerta 20. El bloque 40 contiene una serie de agujeros 42 próximos a su perímetro para crear un anillo o zona de mayor permeabilidad. De este modo la mayor parte del gas seguirá el trayecto de menor resistencia y ascenderá a través de la parte del bloque refractario permeable por encima de estos agujeros al interior del pozo de la tobera en un anillo que tiene en general la misma configuración que los agujeros situados por debajo.

15. El sistema de distribución de gas ilustrado en la figura 6 comprende una compuerta de corredera 60 que difiere de la compuerta 20 de la figura 1 tan solo en la orientación del tubo 62. El tubo 62 se comunica por un extremo con la cámara 64 por debajo del anillo 66, y por el otro extremo se comunica con un tubo coincidente 68 empotrado en la placa de tobera 17, cuyo tubo 68 se comunica, a su vez, con el tubo 70 que pasa a través de la placa de montaje del recipiente 72 y se conecta a la fuente de gas 74.

5. La compuerta de corredera 80 de la figura 7 comprende un núcleo central impermeable o de baja permeabilidad 82 (que puede ser cilíndrico, o de configuración doblemente cilíndrica según se ilustra) y un tapón o casquillo más permeable 84, configurado para formar una cámara de distribución de gas anular 86 en la compuerta. El tubo 88 se comunica con la cámara 86 y con una fuente de gas 74 a través de los tubos 68 y 70.

10. La ventaja que ofrece el disponer de tubos de gas en la placa de tobera y la placa de montaje es que no es necesario tiempo ni esfuerzo para unir una conexión gaseosa a una compuerta de corredera para la inyección de gas. Al colocarse la compuerta con precisión se efectúa la conexión necesaria.

15. Las compuertas del invento se comportan de la misma manera que una compuerta de cierre regular por detener físicamente el flujo de metal fundido pero realiza la función adicional de agitar el metal fundido en la región de la tobera evitando de éste modo la solidificación del metal en esta región antes de comenzar la colada. Las compuertas tienen capacidad adicional para funcionar como compuertas de cierre regulares sin tener en cuenta el que haya comenzado un flujo gaseoso. Si el bloque permeable quedara taponado o atravesado por metal fundido, la compuerta puede reemplazarse fácilmente por otra compuerta nueva.

20. Por lo expuesto resultará evidente que se ha inventado una compuerta de corredera para introducir gas a través de la misma al metal caliente en un recipiente de colada por el fondo, cuyo gas agitará el metal cerca de las paredes de un pozo de tobera para asegurar que la tobera se abra al verterse metal fundido a través de la misma.

25.

30.

N O T A

5. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Norteamérica con el número 409.834 de 26 de octubre de 1.973, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los
10. 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: PERFECCIONAMIENTOS EN COMPUERTAS PASANTES DE CORREDERA PARA CERRAR LA TOBERA DE COLADA DE RECIPIENTES DE COLADA POR EL FONDO QUE
15. CONTIENE METAL FUNDIDO, caracterizándose por lo siguiente.
- 1.- Perfeccionamientos en compuertas pasantes de corredera para cerrar la tobera de colada de recipientes de colada por el fondo que contiene metal fundido, caracterizados porque se constituye cada compuerta por un primer cuerpo refractario, un segundo cuerpo refractario situado en el primer
20. cuerpo refractario y que tiene una superficie superior no más elevada que la superficie superior del primer cuerpo refractario, teniendo el segundo cuerpo refractario una parte anular de mayor permeabilidad que su parte central, formando los
25. cuerpos refractarios una cámara de distribución de gas en la compuerta y medios conectados a la compuerta en comunicación con la cámara para introducir gas en el citado recipiente a través del segundo cuerpo refractario.
- 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el segundo cuerpo refractario comprende un
- 30.

núcleo refractario central de menor permeabilidad que la parte circundante de dicho segundo cuerpo refractario.

5. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el núcleo refractario central no es permeable.

4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 ó 2 caracterizados porque el segundo cuerpo refractario tiene una parte central gruesa y una parte anular más delgada.

10. 5.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque el segundo cuerpo refractario está provisto de una pluralidad de agujeros prácticamente perpendiculares a la superficie superior y que salen de la cámara en sentido ascendente al interior del segundo cuerpo refractario para crear una zona de mayor permeabilidad.

15. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque los agujeros crean un anillo de mayor permeabilidad.

20. 7.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizados porque la cámara queda por debajo del segundo cuerpo.

8.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizados porque la cámara rodea a una parte del segundo cuerpo.

25. 9.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizados porque una camisa metálica impermeable cubre los costados de la compuerta.

10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque una camisa metálica impermeable cubre el fondo de dicha compuerta.

30. 11.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindi

5. caciones 1 a 10, caracterizados porque cuando esta en combinación con un recipiente de colada por el fondo, la compuerta que tiene una boca de descarga en su pared inferior o fondo, una placa de tobera que tiene una tobera de colada fija al recipiente por debajo de la citada boca de descarga y que tiene dicha tobera alineada con la boca de descarga, llevando un tubo para gas en el cuerpo de la placa de tobera dirigido desde la superficie inferior de la placa de tobera hasta otra superficie de la misma, y un tubo para gas en comunicación con la cámara y que se extiende hasta la superficie superior de la compuerta donde se comunica y se alinea con el tubo para gas en la citada placa de tobera con el fin de introducir gas en el recipiente a través de los tubos de gas y el segundo cuerpo refractario.
- 10.

15. 12.- Perfeccionamientos en compuertas pasantes de corredera para cerrar la tobera de colada de recipientes de colada por el fondo que contiene metal fundido, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en los dibujos adjuntos.

20. Esta Memoria consta de diez hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 27 ENE 1975
USS ENGINEERS AND CONSULTANTS, IC.

L. GASTA FERNÁNDEZ Y ASOCIADOS
por el Firmador L. Gasta Fernández

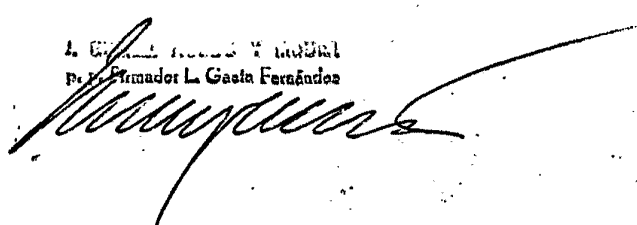
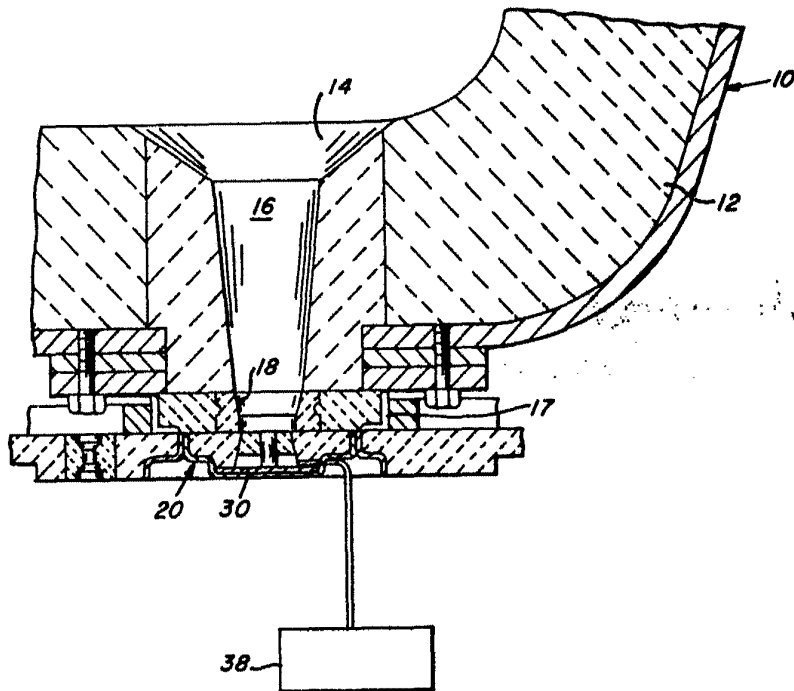


FIG. 1



27 ENE. 1975

Madrid

[Handwritten signature]

FIG. 2

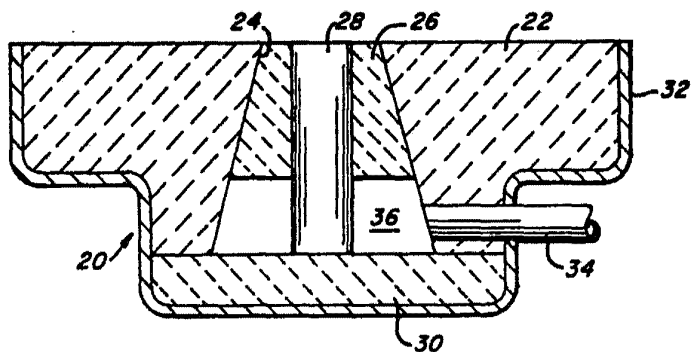
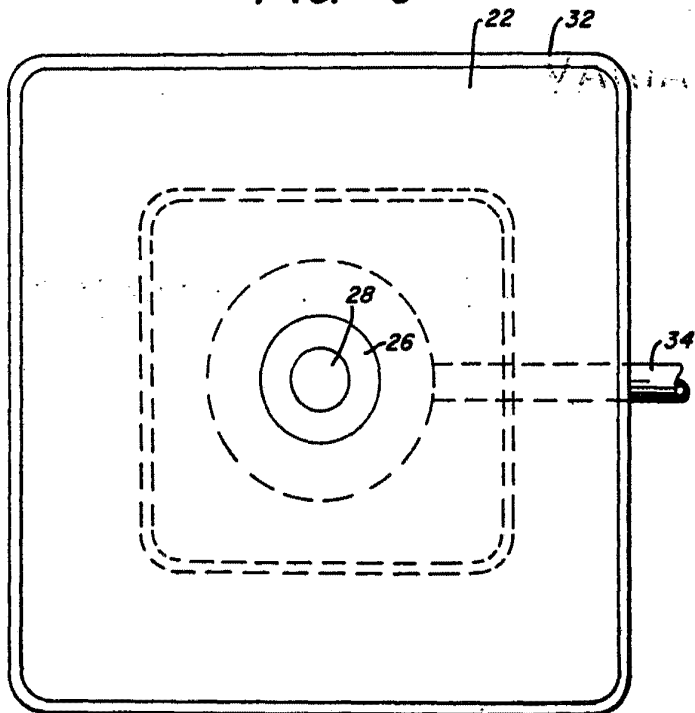


FIG. 3



27 27 ENE. 1975

[Handwritten signature]

FIG. 4

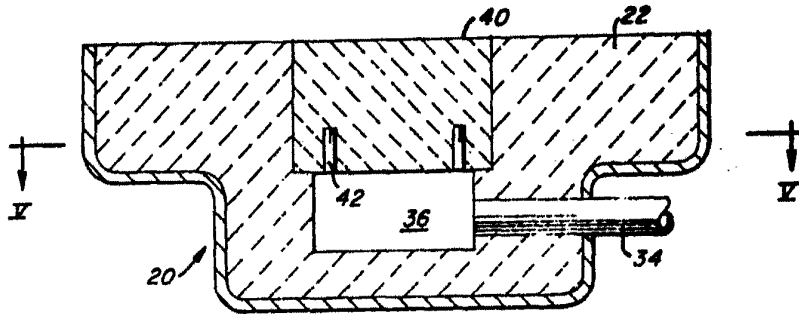
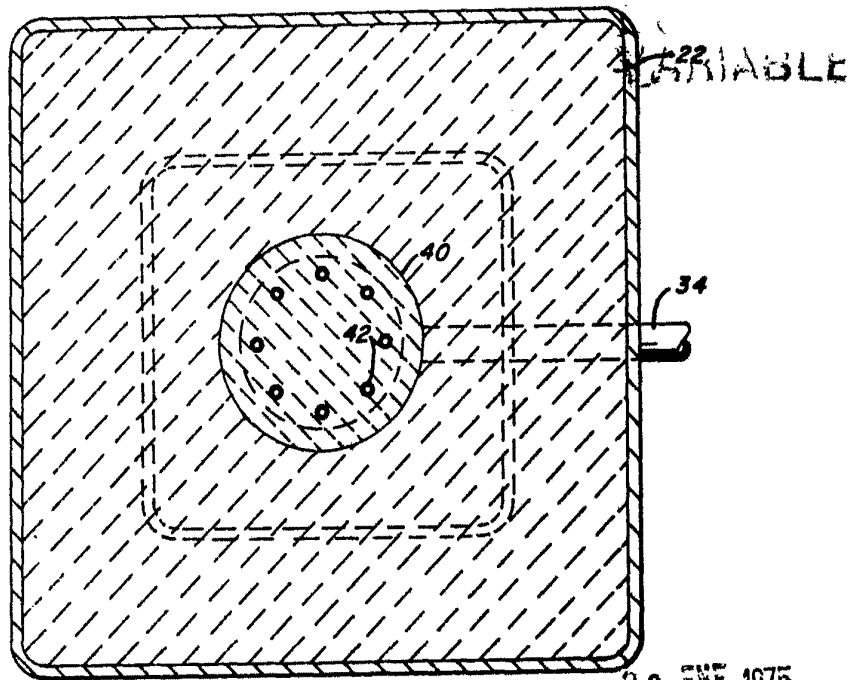


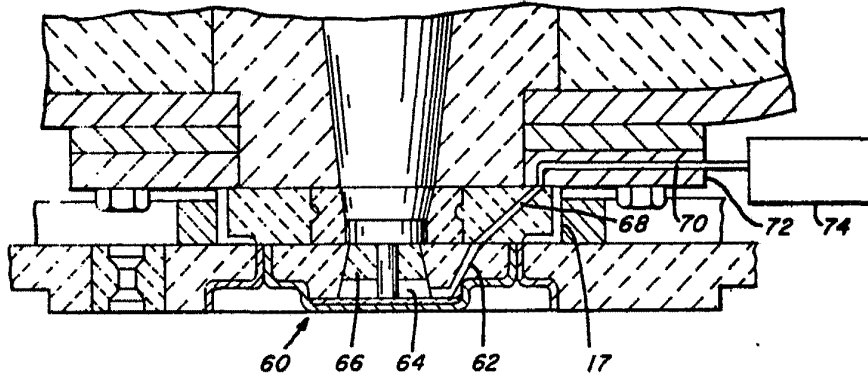
FIG. 5



22 ENE. 1975

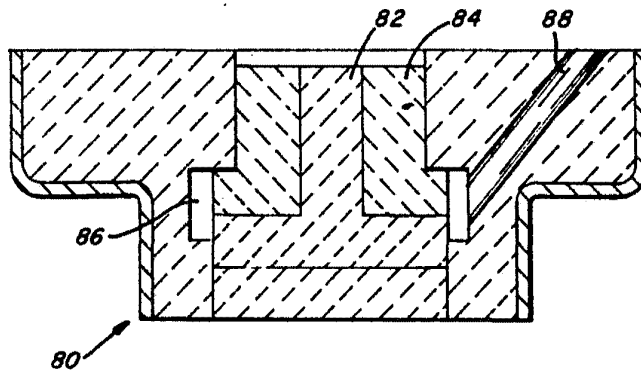
[Handwritten signature]

FIG. 6



ESPECIAMENTE
VARIABLE

FIG. 7



22 ENE. 1975

INGENIERIA Y CONSULTORIA
S. de Ingenieros y Arquitectos

[Handwritten signature]