

402746

PATENTE DE INVENCION

Case 1.
=====

10 AGI



402746

Memoria Descriptiva

sobre:

Procedimiento para montar piezas postizas refractarias en la superficie superior de elementos de base para lingoteras.

Solicitante ALCHEM LIMITED, entidad canadiense, residente en
1055 Trumas Avenue, Burlington, Ontario, Canada.

Int. Cl.: B22D/1/B22C

La invención se refiere a perfeccionamientos en lingoteras y procedimientos para su fabricación y, de un modo más particular, se refiere a un elemento de base perfeccionado para dichas lingoteras y a procedimientos para formarlos incorporando una pieza postiza

M-2

5.

POOR
QUALITY



refractaria en su superficie superior.

- Todos los lingotes metálicos se moldean en lingoteras. Una lingotera de tipo popular es la que tiene el extremo de más sección hacia abajo. Estas lingoteras
5. descansan sobre bases conocidas comúnmente como "stools". Las bases son simplemente grandes placas planas de metal, normalmente rectangulares, fabricadas comúnmente de hierro fundido, que se emplean para sostener los costados de la lingotera, y también lógicamente, forman la parte
10. inferior de la lingotera. Los costados de la lingotera son en general en sección decreciente desde la parte inferior a la superior. Otro tipo de lingotera se conoce como lingotera con el extremo de más sección hacia arriba. Estas lingoteras son receptores a modo de cuchara
15. para el metal fundido, cuya parte inferior consiste en partes solidarias no desmontables del conjunto del molde.

- Con el uso de estos moldes o lingoteras surgen comúnmente varios problemas, en particular con res-
20. pecto a las superficies de sus partes de base. En primer lugar, la superficie metálica sin proteger se erosiona rápidamente y se desgasta en presencia de metales fundidos que caen en cascada sobre su superficie. En la base se producen grandes erosiones debido a la fuer-
25. za y elevada temperatura desarrollada por el metal fundido que fluye en contacto con la superficie de la base. Como muchos moldes o lingoteras tienen una altura de aproximadamente 1,52 m a 3,04 m., el metal se debe ver-
30. ter desde una altura por lo menos igual a dicha distancia y con frecuencia se vierte desde distancias aún ma-

402746

- 3 -



- yores. Por consiguiente se desarrolla una considerable carga de presión. Así, el metal fundido caliente forma fácilmente depresiones en los elementos de base bajo una fuerza considerable y a una temperatura equivalente por lo menos a la temperatura de licuefacción del metal fundido. Además, el problema de la producción de erosión en las partes de base de los moldes o lingoteras, causadas por los factores citados, se ve agravado debido al hecho de que el metal fundido, especialmente cerca del fondo de la lingotera, permanece en su estado líquido caliente erosivo durante un período considerable de tiempo después de la colada.
- 5.
- 10.

- El metal fundido, al solidificarse formando un lingote, tiene por lo tanto una forma de fondo en consonancia con la configuración superficial erosionada indeseable del elemento de base del molde o lingotera. Por consiguiente, una considerable cantidad de lingote, cuando se extrae del molde y se elabora ulteriormente formando zamarras o desbastes, se pierde por despunte del extremo de la zamarra formado irregularmente. Lógicamente esta situación es totalmente indeseable porque produce una pérdida indebida de material utilizable y aumenta la chatarra que se debe volver a elaborar ulteriormente.
- 15.
- 20.

- Otro problema extremadamente grave y costoso surge después que el lingote se ha solidificado en la lingotera hasta un punto en que se pueden separar de ambos costados de la lingotera y de su elemento de plataforma de base. En muchos casos, si la superficie de la base está sin proteger, o inadecuadamente protegida, y
- 25.
- 30.



- se produce erosión según se ha descrito, el lingote tie ne una mayor tendéncia a permanecer totalmente adherido a la base. Por consiguiente, después de haberse quita do los costados de la lingotera desde alrededor del lin gote, cuyo proceso se puede conseguir eficazmente con
5. una película mínima de recubrimiento elegido dentro de una amplia variedad de agentes de recubrimiento, el lin gote se debe quitar de la base forzándolo. Esto se con sigue normalmente elevando el lingote y la base adheri da y golpeándolos contra otro objeto mayor tamaño con
10. lo que el lingote queda suelto. En muchos casos la ba se y el lingote se dejan caer simplemente sobre el sue lo desde una altura apropiada. En este caso, la base se suele romper en dos o más piezas y no se puede volver a
15. utilizar después para moldear otros lingotes. Como es de suponer, los costos de reposición de estas bases son elevados, lo cual hace que este procedimiento resulte en cierto modo inconveniente. El mismo problema existe con respecto a las lingoteras con el extremo de más sec
20. ción hacia arriba donde la adherencia de los lingotes se producen particularmente en su parte de base. Las nue vas lingoteras de este tipo son especialmente vulnera bles a la adherencia debido a su superficie lisa sin pro teger por ninguna capa de óxidos metálicos o cascarilla.
25. Entonces se produce una gran adherencia de los metales, entre los dondos de las lingoteras y los lingotes.

El resquebrajamiento de las lingoteras y parti cularmente de sus bases, debido al manejo rudo explicado anteriormente ocasionado por "adherencias" entre las par

30. tes de bases y los lingotes, se ve aumentado por el cho-



que térmico durante la formación del lingote. Las superficies sin proteger o inadecuadamente protegidas de los fondos de las lingoteras son especialmente susceptibles a dicho choque destructivo.

5. En la tecnología anterior a este invento se han propuesto muchas soluciones para aliviar los problemas citados relativos a la erosión de los elementos de base de las lingoteras. Se han sugerido un cierto número de recubrimientos refractarios, pero estos recubrimientos no han resultado enteramente satisfactorios. Una solución propuesta para evitar la erosión de las bases de las lingoteras consistía en que se colocaran piezas postizas refractarias en el fondo de la lingotera, cuyas piezas refractarias tenderían a reducir al mínimo la erosión. Las piezas postizas cerámicas no han tenido un gran éxito a escala industrial. Su inconveniente principal es que, en la práctica, el metal fundido encuentra camino en el espacio entre la pieza postiza y el propio molde debido a acción capilar y tiende a forzar la pieza postiza cerámica separándola de su cavidad. Cuando esto ocurre la pieza postiza cerámica queda por encima de la superficie superior de la base y tiende a quedar confinada en el interior del lingote. Este empotramiento produce inclusiones metálicas en el lingote que exige la costosa operación conocida como "despunte de tacos".

30. Si fuera posible producir elementos de base mejorados para lingoteras o poder reparar las bases erosionadas, con lo que se aumenta la vida útil de las bases, se conseguiría un notable avance en esta rama de



la industria.

El presente invento proporciona un elemento de base perfeccionado para una lingotera, que comprende una placa rectangular de hierro fundido que tiene formada

5. una cavidad en su superficie superior, cuya cavidad tiene por lo menos dos elementos de anclaje metálicos de forma irregular fijos en su superficie, llenándose completamente dicha cavidad con una composición refractaria endurecida térmicamente resistente.

10. El presente invento proporciona también un procedimiento para montar piezas postizas refractarias en la superficie superior de los elementos de base de lingoteras, que se caracteriza porque los elementos se forman inicialmente con una cavidad en dichas superficies
15. o porque dichas superficies se desgastan en forma de cavidad, cuyo procedimiento comprende la operación de fijar por lo menos dos elementos de anclaje metálicos de configuración irregular en la cavidad, llenando la cavidad con una composición refractaria plástica, térmicamente resistente y endureciendo al calor dicha composición refractaria plástica.
- 20.

Otras características y ventajas del invento resultarán evidentes por la descripción que sigue, tomando como referencia los dibujos adjuntos, en los que:

25. La figura I, es una vista de costado en sección transversal horizontal de un molde erosionado que se ha reparado por el procedimiento del invento.

La figura II es una vista superior de un elemento de base erosionado de una lingotera.

30. La figura III, es una vista horizontal de una



cavidad provista de barras de anclaje metálicas en forma de Z adaptadas en el interior de la cavidad.

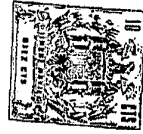
Refiriéndonos de una forma más específicas a los dibujos, donde las partes iguales tienen números

5. iguales de referencia, se ilustra un elemento de base de una lingotera 10 de dimensión prácticamente rectangular. Este elemento de base es normalmente de gran tamaño y se fabrica de hierro fundido. Normalmente dichas bases tienen un espesor de 30 cm. o más y una longitud
10. de 1,21 a 1,82 m. Las bases muy erosionadas pueden llegar a formar una cavidad de 1 diámetro que alcanza 92 cm. y una profundidad de 2,5 cm. Cuando se produce esta erosión normalmente se suelen descartar estas bases por ser inapropiadas para el servicio.

15. Según se ilustra con mayor detalles en las figuras I y II, la base 10 tiene una cavidad 12 que se forma en la parte superior de la base 14.

- Los dibujos representan sujetos a las paredes laterales 16 de la cavidad 12 dos o más elementos de anclaje de forma irregular o barras 18, que se representan en el dibujo en su forma de preferencia que es una configuración en Z. Las barras en Z ilustradas en el dibujo se anclan a las paredes laterales 16 de la cavidad 12 por medio de espárragos 20, que se representan
20. con mayor detalle en la figura III. Un método conveniente para sujetar barras con forma irregular de Z consisten en el empleo de una herramienta de impacto impulsora de clavos de introducción por cartucho, que permite la fijación rápida de las barras en Z en la cavidad.

30. A pesar de que las barras de anclaje metálicas



se representan en forma de Z, se comprenderá que igualmente se pueden emplear otras configuraciones irregulares de naturaleza generalmente en serpentina. Por consiguiente, se pueden emplear igualmente formas de sacacorchos, formas en L, formas en V y otras.

5. Para fijar las barras de anclaje de forma irregular es preferible que se parte de base en contacto con la cavidad de la base de la lingotera quede en el mismo plano que la superficie en lugar de quedar perpendicular.

10. Expuesto en otras palabras, no son convenientes espárragos cuyo extremo afilado se fije en el elemento de base puesto que el extremo del espárrago forma un poco de transmisión de calor que produciría un punto caliente o efecto de incineración cuando la parte superior de dicho espárrago se pusiera en contacto con el metal fundido.

15. Según se observará en los dibujos, la parte de base de la barra en Z se pone en contacto con la pared de la cavidad, ofreciendo de este modo una mayor superficie de transferencia térmica para reducir al mínimo los puntos calientes localizados de la lingotera.

20. Después que las barras metálicas de anclaje de forma irregular 18 se sitúan en la cavidad de la lingotera, dicha cavidad se llena con una materia cerámica indicada por el número 22. Esta materia refractaria plástica deberá ser termoresistente y endurecible para formar una superficie cerámica densa capaz de recibir metal fundido vertido, por ejemplo acero o líquido.

25. Según se indica, las barras de anclaje metálicas de forma irregular 18 tiene preferiblemente forma de Z. Se pueden situar en el interior de la cavidad

30.



12 formando una variedad de configuraciones. Deberán emplearse en número suficiente para conseguir un buen efecto de anclaje entre las superficies de la cavidad 12 y la composición refractaria plástica 22.

5. Las composiciones refractarias plásticas que han dado resultado sobre salientes en la práctica del invento se componen predominantemente de alumina y pueden contener otros componentes tales como fosfatos inorgánicos, pequeñas cantidades de agua, arcillas y otras ma-
10. terias. Estas mezclas llamadas "mezclas de apisonamiento de alumina" se describen en la Patente Estadounidense número 3.547.664, que incluyendo ciertas referencias citadas en la misma. Una mezcla de apisonamiento preferida del tipo descrito en esta Patente tiene la composición que sigue:
15. Porcentaje en peso.

	Alumina tubular (6 mallas)	60
	Alumina calcinada (-325 mallas)	28
	Cianita (48 mallas)	5
20.	Arcilla de caolín	3
	Acido fosfórico (85%) H_3PO_4	4
	Fibra cerámica	0,12
	Agua	4

- Las composiciones del tipo anterior se apisonan por medios neumáticos o similares en la cavidad del
25. molde que se ha dotado previamente de barras de anclaje metálicas de configuración irregular. Además de emplear materias cerámicas del tipo descrito, el invento comprende también el empleo de otras materias cerámicas en tan-
30. to que sean térmicamente resistentes al contacto con el



metal fundido.

5. Después que la cavidad 12 se ha llenado, la composición refractaria plástica 22 se trata térmicamente para aglutinar la materia refractaria en una forma unificada. Las lingoteras tratadas de este modo se han vuelto a poner en servicio y han demostrado poseer una vida útil que, en muchos casos, supera la conseguida por el empleo de nuevas bases de hierro fundido.

10. Es evidente que las técnicas descritas para reparar bases erosionadas se pueden adaptar también a la fabricación de bases nuevas. Cuando se desea producir bases nuevas, se fabrica una base de hierro fundido que tiene formada en su parte superior una cavidad apropiada como la cavidad 12 mencionada. En la cavidad se fijan las barras de anclaje metálicas de configuración irregular 18 y después se deposita en la cavidad la composición refractaria plástica 22. Si se dispone de medios de moldeo apropiados, la cavidad previamente formada puede llevar incorporadas barras metálicas de anclaje de configuración irregular formadas en el proceso inicial de moldeo en el lugar de utilizar un procedimiento de anclaje ulterior.

N O T A

25. 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
30. solicitud de patente presentada en Norteamérica con fe-



cha 14 de Mayo de 1.971, bajo el número Ser. No. 143.345, acogiéndose por 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 PARA MONTAR PIEZAS POSTIZAS REFRACTARIAS EN LA SUPERFICIE SUPERIOR DE ELEMENTOS DE BASE PARA LINGOTERAS; caracterizándose por lo siguiente:

10. 1ª.- Procedimiento para montar piezas postizas refractarias en la superficie superior de elementos de base para lingoteras, en los que se forman inicialmente dichos elementos con una cavidad en dichas superficies o porque dichas superficies se desgastan en forma de una cavidad, caracterizado porque sujetan por lo menos dos
15. elementos metálicos de anclaje de configuración irregular en la cavidad, llenándose la cavidad con una composición refractaria plástica térmicamente resistente y endureciendo al calor dicha composición refractaria plástica.

20. 2ª.- Procedimiento, según la reivindicación 5, caracterizado porque los elementos metálicos de anclaje de configuración irregular tienen forma de Z y tiene la parte de base de dicho elemento en forma de Z acoplada a la superficie del molde.

25. 3ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones 5 ó 6, caracterizado porque la composición refractaria plástica es una mezcla de apisonamiento que contiene alúmina.

30. 4ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque dicho elemento de base

A handwritten signature in dark ink, consisting of stylized, overlapping loops and lines.

402746 - 12 -

10



se forma por una placa rectangular de hierro fundido que presenta en su superficie superior una cavidad, cuya cavidad tiene por lo menos dos elementos metálicos de anclaje de configuración irregular sujetos en su superficie.

5. 5ª.- Procedimiento, según la reivindicación 4, caracterizado porque los elementos de anclaje tiene forma de Z con la parte de base de dicho elemento en forma de Z acoplada a la superficie del molde.

10. 6ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los elementos metálicos de anclaje se moldean formando parte íntegra del interior de la cavidad de dicha placa de hierro fundido.

15. 7ª.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la composición refractaria a térmicamente resistente es una mezcla de apisonamiento de alumina endurecida.

20. 8ª.- Procedimiento para montar piezas postizas refractarias en la superficie superior de elementos de base para lingoteras; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los adjuntos dibujos.

25. Esta Memoria, consta de doce hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 10 AGO. 1974

ALCHEM LIMITED,

L. GOMEZ RUIZ Y ASOCIADOS

p. p. Firmado: L. Gomez Ruíz y Asociados

402746

10 AGO



Fig.1

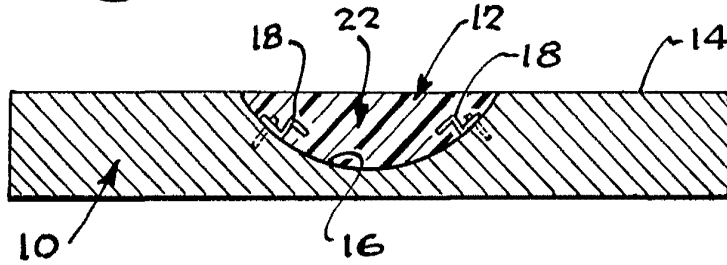


Fig.2

ESCALA VARIABLE

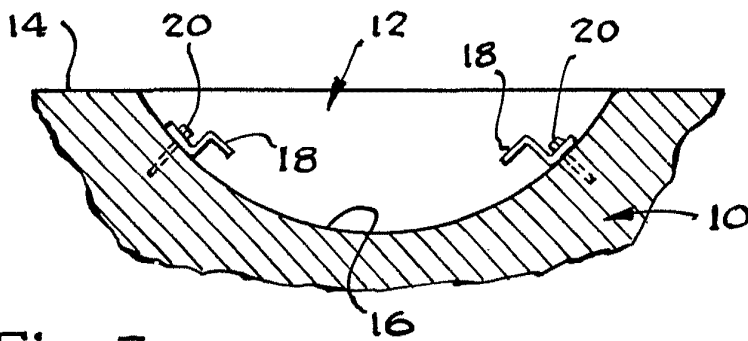
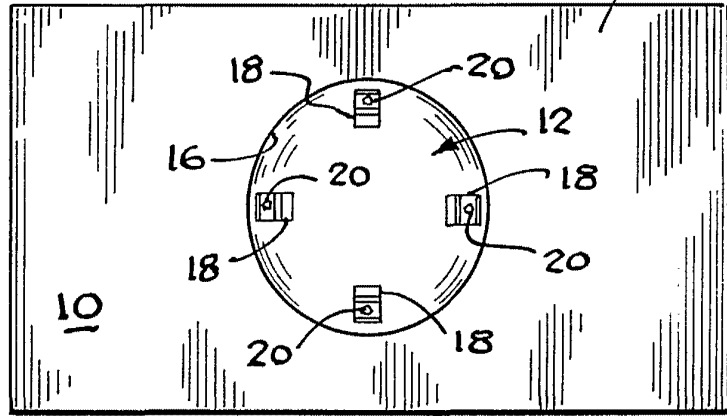


Fig.3

Madrid 10 AGO. 1974

F. GOMEZ AGUDO Y CAÑEY
Escriba de Patentes