

A-3-13113C

EX-JA



29 OCT. 1974

431443

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de:

AIKOH CO., LTD.

entidad japonesa, domiciliada en No. 1-39,
Ikenohata 2-Chome, Taito-Ku, Tokyo, Japón,
relativa a:

"METODO DE FABRICACION DE LINGOTES DE ACE
RO"

=====

Inventor: Masaru Takashima



Int. Cl.:	B22D

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. Campo de la Invención

5. La presente invención se refiere a un método mejo
 rado de fabricación de lingotes de acero, particularmente,
 de acero calmado. Más exactamente, la presente invención
 proporciona un método de fabricación de lingotes de acero
 por flotación de una pieza moldeada compuesta por una capa
 que puede fundirse gradualmente por medio del calor del ace
 10. ro fundido y de una capa que es difícil de fundir en el ace
 ro fundido que asciende dentro del molde. La pieza moldeada
 es capaz de mejorar el estado superficial del lingote por
 impedir que la superficie del acero fundido que asciende den
 15. tro del molde se oxide y/o enfríe, por hacer más suave el as
 censo del acero fundido dentro del molde (debido a que el lí
 quido de la capa que puede fundirse se introduce entre la pa
 red del molde y el acero fundido) y por impedir la formación
 de rechupes en el lingote por termoaislamiento de la parte
 superior. - - - - -

20. 2. Descripción de la Técnica Anterior

En el colado de acero fundido, particularmente el



acero calmado para preparar lingotes de acero, es importante mantener el acero de la parte superior fundido durante un tiempo suficiente para alimentar la cavidad de contracción (denominada generalmente "mazarota"), procedimiento que se logra por medio del impedir la pérdida de calor del acero en la parte superior. Usualmente, la parte superior del molde está forrada o una caja superior, dispuesta en el molde, se halla forrada con uno o más manguitos o revestimientos termoaislantes y la superficie superior del acero fundido es recubierta con un compuesto termoaislante tal como un polvo exotérmico o una placa termoaislante, después de que se ha colado completamente el acero fundido en dicho molde. - - - - -

En este colado, la superficie del acero fundido durante el colado se oxida y se enfría debido a que entra en contacto con la atmósfera, originando la formación de cascarrilla de oxidación y de solidificación. Estas cascarrillas se desarrollan entre la pared del molde y el acero fundido que asciende dentro del molde, asperizando así la superficie del lingote. Por ello, debe impedirse que la superficie del acero fundido se oxide y/o se enfríe. La manera convencional de impedir tal oxidación y enfriamiento es añadir y hacer flotar el agente de mejora de la superficie del lingote sobre la superficie del acero fundido durante el colado, es decir la superficie del acero fundido que asciende por el interior del molde. - - - - -

Como se ha mencionado anteriormente, el método con



29 OCT

vencional de fabricación de lingotes de acero requiere a la vez la etapa de añadir el agente de mejora de la superficie del lingote sobre la superficie del acero fundido durante el colado y la etapa de añadir el compuesto termoaislante sobre la superficie superior del acero fundido inmediatamente después de acabado el colado. Aunque la superficie del acero fundido durante el colado sea recubierta con el agente de mejora de la superficie de lingote para impedir la formación de cascarillas de solidificación, el efecto termoaislante debido al uso de dicho agente no es suficiente para retardar el enfriamiento del acero fundido que asciende por el interior del molde. - - - - -

RESUMEN DE LA INVENCION

Es un objetivo principal de la presente invención eliminar la etapa de añadir el compuesto termoaislante de la parte superior en la superficie del acero fundido inmediatamente después de acabado el colado. - - - - -

La presente invención proporciona un nuevo método de fabricar lingotes de acero, particularmente lingotes de acero calmado, haciendo flotar una pieza moldeada compuesta por una capa que puede fundirse y una capa que es difícil de fundirse en la superficie del acero fundido durante el colado, teniendo dicha capa que puede fundirse un efecto mejorador de la superficie del lingote y teniendo dicha capa que es difícil de fundirse un efecto termoaislante en la parte superior. - - - - -



BREVE DESCRIPCION DE LOS PLANOS ANEXOS

5. La Figura 1 es una vista en sección vertical esquemática que ilustra el método de fabricación de lingotes de la presente invención, mientras se está colando acero fundido en un molde por el proceso de colado por la parte inferior. - - - - -

La Figura 2 es una vista en sección vertical y es esquemática, similar a la Figura 1, cuando se ha acabado el colado del acero fundido. - - - - -

10. En estas Figuras, la referencia 1 designa el molde, 2 designa el lecho de colada por la parte inferior, 2' designa el canal de colada, 3 designa un revestimiento para el termoaislamiento de la superficie lateral de la parte superior del molde, 4 designa la pieza moldeada con que se realiza la invención, 4' designa la capa que puede fundirse, 4'' designa la capa que es difícil de fundir, 5 designa el acero fundido, 6 designa el líquido de la capa que puede fundirse y 6' designa la película delgada formada por el líquido. - - - - -

20. DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

25. Dicha capa de la pieza moldeada que puede fundirse tiene un efecto similar a la del agente convencional de mejora de la superficie de un lingote y puede fundirse continuamente y gradualmente por medio del calor del acero fundido de un molde. - - - - -



El líquido de dicha capa recubre la superficie del acero fundido a fin de impedir que la atmósfera entre en contacto con la superficie y la oxide y se introduce también entre la pared del molde y el acero fundido que asciende dentro del molde para actuar como lubricante, a fin de hacer que el ascenso del acero fundido sea más fácil, y para formar una película delgada (el líquido es esta película). Además, este líquido sirve para eliminar las inclusiones no metálicas del acero fundido de modo que el acero fundido sea más puro. - - - - -

Si una gran cantidad del líquido de esta capa permanece en el acero fundido del molde después de acabado el colado, disminuye el efecto termoaislante de la capa que es difícil de fundir, dispuesta en la parte superior del molde. Por ello, dicho líquido debe escurrirse substancialmente hacia abajo por introducción entre la pared del molde y el acero fundido ascendente antes de acabado el colado del acero fundido dentro del molde. Como componente de la capa que puede fundirse, puede emplearse cualquier material utilizado como agente convencional de mejora de la superficie de los lingotes. - - - - -

Dicha capa del molde que es difícil de fundirse termoaisla el acero fundido para impedir la aparición de rechupes en el cuerpo del lingote de acero, inmediatamente después de acabado su colado, cuando ha desaparecido substancialmente dicha capa que puede fundirse. La capa que es difícil de fundir tiene también la función de mantener el calor



sobre la superficie del acero fundido para impedir una dismi
nución de la temperatura del acero fundido mientras el acero
 fundido mientras el acero fundido se está elevando por el
 molde. Como componente de la capa que es difícil de fundir
 5. puede emplearse cualquier material utilizado como compuesto
 convencional para la tapa termoaislante del bebedero. - - -

Una realización preferida del método de fabricación
 de lingotes de acero que utiliza la presente invención se des
cribirá en detalle con referencia a los planos anexos, a la
 10. presente. - - - - -

Con referencia a la Figura 1, en el método de fa-
 bricar lingotes de acero por colado por la parte inferior,
 el acero fundido 5 se cuela dentro de un molde 1 a través de
 un canal 2' de un lecho 2 de colada por la parte inferior,
 15. el cual molde 1 está forrado con un revestimiento 3 en la
 superficie interior de su parte superior con el fin de termo
aislar la superficie lateral de la parte superior. - - - - -

Una pieza moldeada 4, compuesta por una capa 4'
 que puede fundirse y por una capa 4" que es difícil de fun-
 20. dir, se hace flotar sobre la superficie del acero fundido 5
 durante el colado. La capa 4' es fundida continua y gradual
mente por el calor del acero fundido 5 y se forma el líquido
 6 de la capa 4'. Dicho líquido 6 cubre la superficie del ace
ro fundido 5 para impedir que la atmósfera entre en contac-
 25. to con la superficie y la oxide. Además, dicho líquido 6 se
 introduce entre la pared del molde 1 y el acero fundido 5



que asciende dentro del molde 1 para facilitar el ascenso del acero fundido 5. Dicha capa 4" que es difícil de fundir termoaisla la superficie del acero fundido que asciende por el interior del molde. - - - - -

5. Con referencia a la Figura 2, la superficie superior del acero fundido 5, después de haberse acabado la etapa de colado de la Figura 1, se termoaisla con dicha capa 4" que es difícil de fundir. La capa que puede fundirse se funde y la mayor parte del líquido se escurre substancial-

10. mente hacia abajo por introducción entre la pared del molde 1 y el acero fundido 5 para formar una delgada película 6"; el resto 6 del líquido permanece sobre la superficie del acero fundido 5. Dicha capa 4" junto con dicho revestimiento 3 impide que aparezca un rechupe en el lingote de acero. - - -

15. La presente invención ahora se explicará con mayor detalle, a título de ejemplo, con referencia a una realización preferida de la misma. - - - - -

EJEMPLO

20. (1) Se formó una composición a proveer en la capa que puede fundirse, a base de los siguientes ingredientes: -

Cenizas finas	40% en peso
Portland	20% en peso
Fluoruro cálcico	20% en peso
Grafito	5% en peso

!



Ceniza de sosa	5% en peso
Material celulósico derivado del papel	5% en peso
Resina de fenol-formaldehído	5% en peso

5. (2) La capa que es difícil de fundir (que estaba compuesta por una capa exotérmica y por una capa termoaislante) se formó de los siguientes ingredientes: - - - - -

(i) Capa exotérmica

10.	Aluminio	8% en peso
	Oxido ferroso	16% en peso
	Ceniza de aluminio	50% en peso
	Amianto	6% en peso
	Material celulósico derivado del papel	5% en peso
15.	Carbón vegetal	5% en peso
	Criolita	3% en peso
	Resina de fenol-formaldehído	7% en peso

(ii) Capa termoaislante

20.	Arena de sílice	50% en peso
	Tierra de diatomeas	24% en peso
	Grafito termodilatable tratado con ácido	10% en peso
	Material celulósico derivado del papel	10% en peso
25.	Resina de fenol-formaldehído	5% en peso
	Vidrio de agua	1% en peso



A las mezclas de los materiales indicados en (1), (2)(i) y (2)(ii), se les añadió agua para formar las suspensiones respectivas. Ante todo, se cargó la suspensión de mezcla (1) dentro de un molde que se había provisto de una rejilla de alambre y se deshidrató al vacío. La suspensión de la mezcla (2)(i) se cargó en la pieza moldeada deshidratada del molde y se deshidrató al vacío. Además, la suspensión de la mezcla (2)(ii) se cargó en la pieza moldeada así preparada y se eliminó agua para formar una pieza moldeada deshidratada cruda compuesta por una capa de mezcla (1), una capa de mezcla (2)(i) y una capa de mezcla (2)(ii). - - - -

La pieza moldeada deshidratada cruda compuesta por las tres capas se secó y se solidificó a una temperatura de unos 120°C para formar la pieza moldeada. La pieza moldeada era en forma de disco con un diámetro de 500 mm y un grosor de 35 mm (10 mm de los cuales eran la capa que podía fundirse y 25 mm de los cuales eran la capa que es difícil de fundirse, compuesta por una capa exotérmica de 10 mm de grosor y por una capa termoaislante de 15 mm de grosor). - - - - -

Este moldeado se suspendió con la capa que puede fundirse hacia abajo en la porción inferior del molde, molde que se forró con revestimientos que termoaislaban la superficie lateral de la parte superior. - - - - -

Dado que este método de fabricación de lingotes de acero permite la eliminación de la etapa de añadir el compuesto de la tapa termoaislante de la parte superior, después



de acabado el colado, puede simplificarse mucho el método de colado. - - - - -

5. Si bien la invención se ha descrito en detalle y con referencia a sus realizaciones específicas, resultará evidente para los entendidos en la técnica que pueden realizarse varios cambios y modificaciones en la misma sin salir de su espíritu y alcance. - - - - -

N O T A

10. Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - -

R E I V I N D I C A C I O N E S

1.- Método de fabricación de lingotes de acero, caracterizado porque comprende: - - - - -

15. (a) hacer flotar una pieza moldeada, compuesta por una capa que puede fundirse fácilmente y por una capa que es difícil de fundir, sobre la superficie del acero fundido que asciende por el interior de un molde, fundiéndose continuamente dicha capa fácilmente fundible por medio del calor del acero fundido y siendo termoaislante dicha capa que es difícil de fundir, - - - - -

(b) hacer entrar gradual y uniformemente el líquido de dicha capa fácilmente fundible en el espacio de entre la pared del molde y el acero fundido que asciende dentro

29 OCT 1974

del molde para formar una película delgada, - - - - -

(c) colar el acero fundido dentro del molde de modo que la mayor parte de dicha capa fácilmente fundible pueda desaparecer cuando se ha acabado el colado, y - - - - -

5. (d) termoaislar entonces la superficie del acero fundido después de acabado el colado por medio de dicha capa que es difícil de fundir para impedir con ello que aparezcan rechupes. - - - - -

2.- "METODO DE FABRICACION DE LINGOTES DE ACERO".

10. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de doce hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de una lámina de dibujos que la ilustra.

MADRID, 29 OCT. 1974

P. A. M. CURELL SUÑOL

M. Curell Suñol

mcm.

[Handwritten signature]

!

FIG. 1

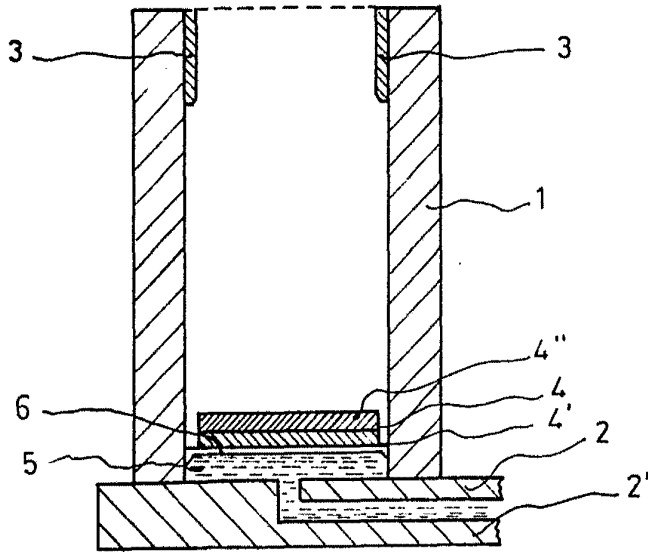
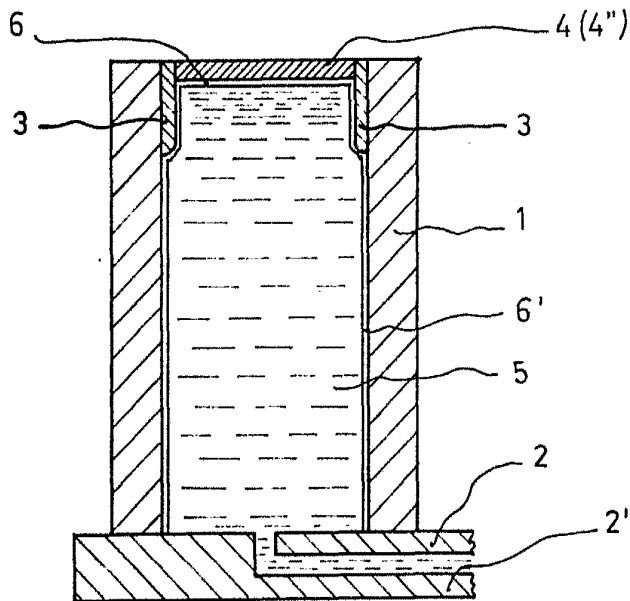


FIG. 2



MADRID, 29 OCT. 1974

P. A. M. CURELL SUÑOL