

442232

30 OCT. 1975

P.- 61.515

Case No. P/7697/

/Spain

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl.:

H01T

para solicitar PATENTE DE INVENCION

a nombre de BRITISH STEEL CORPORATION

entidad británica

establecida en 33 Grosvenor Place, Londres, S.W.1.,
Inglaterra.

por: "UN APARATO DE REFINO CON ESCORIA ELECTRICAMENTE CON
DUCTORA".

Este invento está relacionado con el pro
ceso de refino con escoria eléctricamente conductora. En
el proceso de refino con escoria eléctricamente conducto-
ra, una escoria que conduce la corriente eléctrica, con-
tenida en un molde, se mantiene en un estado fundido y a
5 una temperatura superior al punto de fusión del metal que
se va a refinar. El metal no refinado se introduce en el
molde y se refina a medida que, en forma de gotitas, atra
viesa un baño de la escoria fundida, reuniéndose las go-
10 titas refinadas para formar un charco debajo del baño de
escoria. Las paredes del molde y la placa de base del mol
de se refrigeran mediante la circulación de un refrigé-
rante, normalmente agua, y debajo del charco de metal fun
dido se va acumulando un lingote solidificado. El metal
15 que se va a refinar se puede introducir en el molde en
la forma de uno o más electrodos consumibles, y la esco-
ria se puede mantener fundida haciendo pasar una corrient
e eléctrica a través del baño de escoria.

De acuerdo con el presente invento, en un
20 aspecto, un aparato para el refino con escoria eléctrica-
mente conductora para refundir un electrodo fabricado del
metal que se va a refinar, comprende un molde refrigera-
do provisto de una tapa que incluye una parte extendida
hacia arriba que define una abertura a través de la cual
25 se puede bajar el electrodo en el interior del molde, y

unos medios para transportar aire seco al interior de la sección superior del molde. Preferiblemente, la tapa comprende dos secciones divididas según una línea que pasa a través de la abertura de la tapa, para permitir que una
5 de estas secciones sea retirada del molde con el electrodo consumible en posición. En el interior del molde puede estar suspendido más de un electrodo consumible, extendiéndose cada electrodo a través de una correspondiente
10 abertura practicada en la tapa. En esta disposición, si la tapa consta de dos secciones, está dividida según una línea que pasa a través de cada una de las aberturas de la tapa.

De acuerdo con el presente invento, en otro aspecto, un método de refundir un electrodo consumible por el proceso de refinado con escoria eléctricamente conductora comprende las etapas de formar un baño de escoria fundida que conduzca la corriente eléctrica dentro de un molde refrigerado que está provisto de una tapa que tiene practicada en la misma una abertura acanalada, suspender el electrodo consumible en el baño de escoria a través de la abertura de la tapa, hacer pasar
15 una corriente eléctrica desde el electrodo a través del baño de escoria, y admitir al molde una cantidad de aire seco que pasa hacia arriba entre las superficies opuestas
20 del electrodo y la abertura acanalada de la tapa.
25

A continuación se describe el invento, a título de ejemplo y con referencia al dibujo diagramático adjunto, en el que:

5 La figura 1 es una vista en alzado lateral del aparato de refino con escoria eléctricamente conductora de acuerdo con el presente invento; y

La figura 2 es una vista en planta desde arriba, de un detalle del aparato ilustrado en la figura 1.

10 El aparato de refino con escoria eléctricamente conductora que se ha ilustrado en el dibujo comprende un molde refrigerado 1, de sección transversal rectangular, montado sobre una placa 2 de base, pero eléctricamente aislado de ella. El molde 1 está provisto de
15 una tapa 3 que asienta alrededor del borde superior del molde; un anillo de material eléctricamente aislante está situado entre las superficies opuestas de la tapa 3 y del molde. La tapa 3 incluye unas partes acanaladas 4, extendidas hacia arriba, que definen unas aberturas, a
20 través de cada una de las cuales se extiende un electrodo consumible 5. Cada electrodo está soportado por una abrazadera 6 situada en un extremo de un brazo 7 que se extiende horizontalmente y que se puede trasladar verticalmente a lo largo de un poste 8 por medio de un carro
25 9 accionado por un motor eléctrico 10. Cada electrodo

está conectado para recibir corriente de un transformador 11 de corriente alterna. El camino de retorno de la corriente al transformador es a través de una conexión 12 situada en la placa 2 de base. Como se verá en el dibujo, los electrodos 5 y la placa 2 de base están instalados en serie en el circuito secundario del transformador; el circuito primario del transformador está conectado a una fuente de alimentación de la red. En una disposición alternativa, se puede suministrar corriente continua a los electrodos o a la placa de base.

La tapa 3 comprende dos secciones 3a y 3b divididas según una línea que pasa a través de la parte 4. La sección 3a de tapa se puede retirar de su asiento en el molde por medio de los cilindros neumáticos 13 y 14, funcionando el cilindro 13 para levantar hacia arriba la sección 3a separándola del molde, y funcionando el cilindro 14 para hacer pivotar la sección de tapa a la posición ilustrada con línea de trazos en la figura 1.

En una parte de pestaña extendida horizontalmente de la tapa 3 está formado un canal 16, para permitir que se suministre aire seco (es decir, aire que tiene un contenido de humedad nulo o mínimo) a la parte superior del molde. El aire de la atmósfera se aspira a una cámara 17 de admisión que se puede mover verticalmente y

está unida por una tubería flexible 18 a un refrigerador 19. Un refrigerante, por ejemplo nitrógeno líquido, se hace circular a través de unos serpentines convencionales de refrigeración instalados en el refrigerador, para hacer que el contenido de humedad del aire atmosférico se condense en los serpentines, a fin de que el aire que sale del refrigerador por una tubería 20 acoplada al canal 16 tenga un contenido pequeño o nulo de humedad en el mismo. El aire seco se suministra al canal 16 a una presión positiva mediante una bomba 21. Para evitar fluctuaciones locales en el caudal a que se admite el aire al canal 16, un depósito 25 está situado en un lugar intermedio a la bomba y al canal. Pueden estar previstos unos medios para extraer la humedad condensada de los serpentines de refrigeración del refrigerador después de cada fusión o transcurrido un intervalo de tiempo prede-

5

10

15

terminado.

En funcionamiento, en el molde 1 se forma un baño de escoria fundida 22 eléctricamente conductora; a continuación, se hacen descender los electrodos consumibles 5 a través de las partes 4 de tapa al baño de escoria, y se hace pasar una corriente eléctrica por la escoria a través de los electrodos 5 y la placa 2 de base. La corriente eléctrica calienta la escoria por resistencia eléctrica hasta una temperatura igual o mayor que el

20

25

punto de fusión de los electrodos 5, para hacer que se fundan las puntas de los electrodos. Las gotitas de metal fundido que caen de los electrodos se refinan a medida que atraviesan la escoria, y se reúnen para formar un charco 23 de metal que se solidifica progresivamente hasta formar un lingote refinado 24.

Durante el transcurso del proceso de refusión, el aire de la atmósfera se aspira a la cámara 17, se seca dentro del refrigerador 19 y se admite al espacio superior del molde a través de la bomba 21, el depósito 23 y el canal 16.

Al entrar al molde, el aire seco es obligado a circular hacia abajo por fenómenos de convección natural, y se calienta a medida que se aproxima al baño 22 de escoria. A continuación, el aire caliente asciende y sale del molde a través de la separación que existe entre las superficies opuestas de los electrodos y las partes 4 de tapa. Al extraerse la humedad del aire, se elimina la posibilidad de que se introduzca hidrógeno de la atmósfera en el lingote final 24 por la absorción de vapor de agua en la escoria 22. Además, las reacciones químicas normales que puedan necesitar la presión de aire en lugar de una atmósfera inerte, tales como la desulfuración, pueden seguir desarrollándose sin ningún impedimento.

Si, en el transcurso del proceso, es necesario cambiar los electrodos 5, por ejemplo, debido a que el peso requerido del lingote final es mayor que el peso total de los electrodos consumibles 5, se retira la sección 3a de tapa mediante los cilindros neumáticos 13 y 14 hasta la posición indicada con líneas de trazos en la figura 1. Se pueden extraer entonces fácilmente del molde los electrodos, y sustituirse por electrodos nuevos sin riesgo de que sufra daños la tapa 3 y con un riesgo mínimo de que se introduzca hidrógeno en el baño de escoria.

Aunque se ha descrito el invento con referencia a un aparato para refundir tres electrodos, hay que hacer notar que el invento es igualmente aplicable a disposiciones en las que se refundan solamente uno, dos o más de tres electrodos. Similarmente, el invento es aplicable a la producción de lingotes de sección transversal redonda o cuadrada.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, el 4 de Noviembre de 1974, bajo el número 47528/74, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- REIVINDICACIONES -

5

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Un aparato de refino con escoria eléctricamente conductora para refundir un electrodo fabricado del metal que se va a refinar, que comprende un molde refrigerado que está provisto de una tapa que tiene una abertura a través de la cual se puede bajar al electrodo al interior del molde, y caracterizado por unos medios para transportar aire seco al interior de la sección superior del molde.

15

2ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la tapa incluye una parte que se extiende hacia arriba la cual define la abertura de la tapa para permitir que una de dichas secciones sea retirada del molde con el electrodo consumible en posición.

20

3ª.- Un aparato según la reivindicación

25

1^a o la reivindicación 2^a, caracterizado porque la tapa está provista de una pluralidad de aberturas, a través de cada una de las cuales se puede suspender un electrodo consumible en el interior del molde.

5 4^a.- Un aparato según la reivindicación 2^a o la reivindicación 3^a; caracterizado porque la tapa está dividida según una línea que pasa a través de cada una de las aberturas practicadas en la tapa.

10 5^a.- Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los medios para transportar aire seco al interior de la sección superior del molde incluyen una cámara de admisión de aire para transportar aire desde la atmósfera a un refrigerador unido por tuberías a la sección superior
15 del molde.

6^a.- Un aparato según la reivindicación 5^a, caracterizado porque dentro de la tubería está situada una bomba, en un lugar intermedio al refrigerador y al molde.


20 7^a.- UN APARATO DE REFINO CON ESCORIA ELECTRICAMENTE CONDUCTORA.

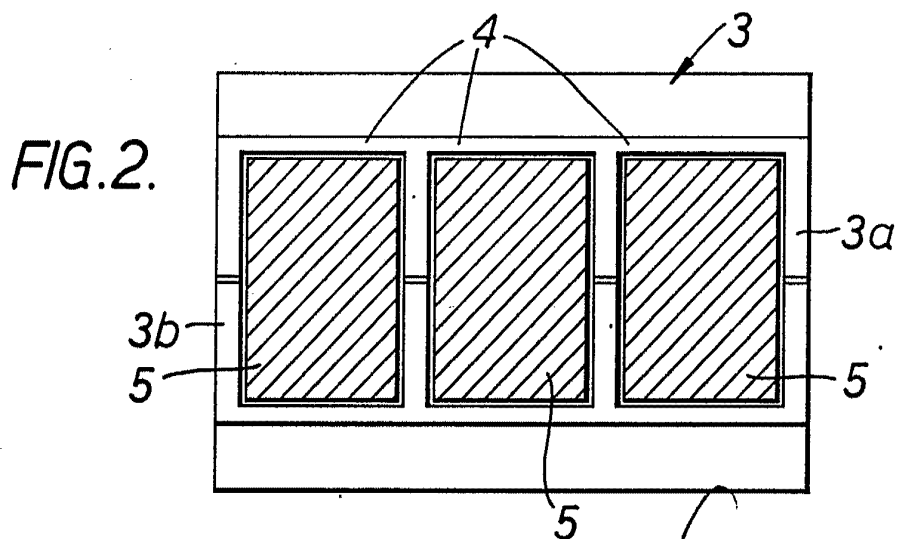
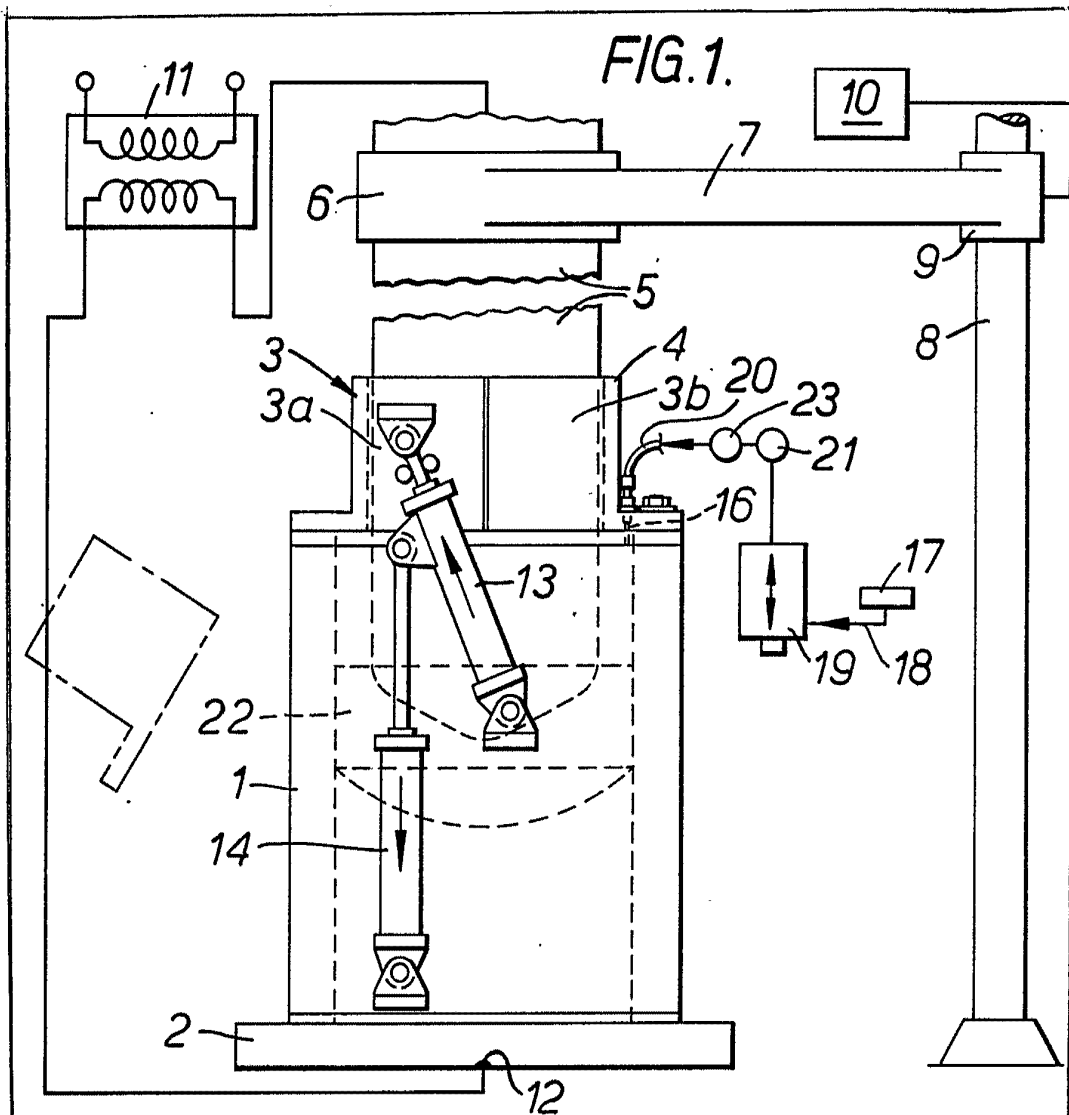
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

Madrid, 26. MAY 1976

P.A.

Alberto de Eizaga
Por Poder.




Alberto de Fizzolun
Per Fodas