

13 NOV. 1974

431104

P.- 58.783

040-EI/BM E-687

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. CL.:

F27D, H05B

para solicitar PATENTE DE INVENCION

a nombre de ELKEM-SPIGERVERKET A/S

entidad noruega

establecida en Middelthuns gate 27, Oslo 3, Noruega.

por: "DISPOSICION PARA MOVIMIENTO Y DISTRIBUCION DE
LA CARGA EN UN HORNO DE FUSION ELECTRICO"

(Clase Internacional F27d)

Es sabido que en la mayoría de los procesos de fusión que tienen lugar en un horno eléctrico de fusión es ventajoso poder agitar o causar de otra manera un movimiento de la carga que ha sido suministrada al horno de fusión.

También es conocido que el movimiento rotativo del crisol junto con el agitado mecánico o nivelado de la superficie de la carga tiene un efecto favorable para la producción de, por ejemplo, silicio metálico y aleaciones ricas en silicio. El movimiento rotatorio del crisol reducirá en cierto grado la formación de costras y la formación de bóvedas en el horno, en tanto que, simultáneamente, se obtiene una mejor distribución del calor y un desgaste más uniforme del material de revestimiento. Por estas razones, los hornos de fusión descubiertos, es decir, hornos sin cielo, se emplean para producción de silicio metálico y aleaciones ricas en silicio en tanto que, para otros numerosos procesos de fusión, se emplean hornos cubiertos que están provistos de un cielo o bóveda.

Es también conocido que la sedimentación de la carga es muy diferente a través de la superficie del crisol. El consumo de carga es más grande dentro del triángulo formado por los electrodos y decrece en dirección hacia fuera hacia el perímetro del crisol.

Esta es una tendencia general que, sin embargo, puede ser influenciada y alterada hasta cierto grado por otros factores. Entre tales factores podemos mencionar la extensión de la superficie de sangrado, la posición de la tubería de aspiración de gas y la segregación de la carga. Este consumo desigual de la carga causará inconvenientes durante el proceso de fusión. La magnitud de estos inconvenientes variará mucho con el tipo de horno y el tipo del producto a fundir. La concentración de polvo será, por ejemplo, muy alta en áreas donde el consumo de carga es pequeño, es decir, en aquellas zonas en las cuales la carga está más o menos inmóvil. Las altas concentraciones de polvo darán como resultado una mala permeabilidad al gas en aquellas partes que sean ricas en polvo, de forma que la distribución del gas y, por tanto, la distribución del calor en la carga serán desiguales a la vez que el gas estará muy cargado con polvo. Esta mala permeabilidad al gas y la distribución no uniforme del gas causarán a su vez una mala reducción previa de la carga sólida en el horno, y se conseguirá una formación incontrolada de costras y la formación de bóvedas que pueden dar lugar a acumulaciones de gas y explosiones. Las condiciones de resistencia eléctrica en el horno variarán también mucho, ya que la corriente tomará trayectorias no

deseadas. Hay también un riesgo de formación de "fal-
sos fondos" y atascamiento del crisol, lo que provo-
cará a su vez a una incorrecta inmersión de los elec-
trodos. Más aún, el drenado entre los electrodos se-
rá malo y difíciles las condiciones de sangrado. La
5 influencia de estos inconvenientes, como ya se men-
cionó, variará mucho con el tipo del proceso de fu-
sión y del producto a fundir.

El inventor ha encontrado ahora que los in-
convenientes arriba descritos pueden ser evitados y
10 que las condiciones en el horno pueden ser considera-
blemente mejoradas mediante el empleo de una disposi-
ción que da a la carga un movimiento aproximadamente
horizontal en dirección hacia el centro del horno. Co-
municando a la carga en aquellas partes del crisol
15 donde se sabe que hay muy poco desplazamiento de la
carga, un movimiento hacia el centro del horno, será
posible obtener un consumo bastante uniforme de la car-
ga a través del área total del crisol. El consumo de
carga es, como se sabe, máximo en las partes centrales
20 del horno y bajo en las partes circunferenciales del cri-
sol, especialmente en aquellas partes circunferenciales
que están situadas entre los electrodos. El movimien-
to horizontal de la carga significa que será posible
determinar hasta cierto grado qué parte del área de
25 carga será reemplazada más rápidamente. Tal movimien-

to aproximadamente horizontal de la carga circunferencial en dirección hacia el centro del horno sustituirá a la agitación mecánica en procesos en que tal agitación sea necesaria, y mejorará los procesos que se llevan a cabo en hornos estacionarios cubiertos.

La disposición del invento consiste en un cuerpo anular rotatorio que tiene un diámetro que es menor que el diámetro del crisol y que está suspendido de tal forma que pueda ser girado en 360° u oscilado respectivamente alrededor de su propio eje. El movimiento se realiza por medio de dispositivos conocidos como por ejemplo transmisiones de engranajes o cilindros hidráulicos. El cuerpo anular está equipado en su lado interior con miembros empujadores que, por rotación u oscilación del cuerpo anular, ejercerán una presión contra la carga de forma que la carga se mueva hacia dentro en dirección al centro del horno. Los miembros empujadores pueden tener distintas formas, pero se realizan de modo apropiado como segmentos del cuerpo anular circular. La altura y la anchura de los segmentos determinarán entonces el desplazamiento de los materiales. No hay velocidad relativa entre segmentos situados en el mismo cuerpo anular.

Para poder mantener el par de giro del anillo a un valor razonable, el desplazamiento de la carga no debería ser demasiado grande. La cantidad de carga que será movida se ajusta por medio de la variación de la velocidad de rotación u oscilación del cuerpo anular. Los miembros empujadores pueden estar dispuestos de tal modo que sea posible variar su desplazamiento de carga mientras el horno está en funcionamiento. La superficie de los elementos empujadores que está en contacto con la carga, debería ser de forma tal que impartiera una presión de empuje dirigida hacia dentro contra la carga.

La disposición da también una posibilidad de distribución de los componentes de la carga que no había existido anteriormente. Los componentes pueden ser cargados circunferencialmente y la disposición llevará entonces a esos componentes hacia el centro del horno a un nivel prefijado dentro del crisol. Esto hace posible ajustar y mejorar las condiciones de resistencia y da oportunidad de que los hornos funcionen a voltajes más altos.

El consumo de menudos puede ser incrementado también, suministrando el material menudo circunferencialmente en el horno, y llevándolo a la zona de reacción dentro del crisol por medio del cuerpo anular. De

esta manera, la carga, en las partes exteriores, manten
drá su porosidad, y la carga de polvo en los ga-
ses no aumentará en grado importante. El riesgo de
deslizamientos y explosiones de gas también será
5 disminuido por la disposición y el método acordados
con el invento.

Si se quiere dirigir un cierto componente
de la carga hacia el centro del horno, esto puede lle-
varse a cabo reduciendo el diámetro del cuerpo anular
cilíndrico en relación al diámetro del crisol en una
10 cantidad tal que se forme un canal anular fuera del
cuerpo anular cilíndrico. El componente de carga en
cuestión puede ser entonces suministrado en este es-
pacio anular en aquellos lugares en los que se quiere
15 dirigir los componentes hacia el centro del horno. Se
utilizan entonces miembros empujadores que están dis-
puestos en el cuerpo anular de tal manera que formen
una tangente a este último. Por rotación u oscilación
del cuerpo anular, los miembros empujadores darán en-
20 tonces al componente de la carga que esté presente en
el espacio anular un activo movimiento horizontal ha-
cia el centro del horno. Estos empujadores tangencia-
les pueden ser regulables, y el movimiento del compo-
nente en cuestión hacia el centro del horno puede ser
25 entonces regulado independientemente de los otros com

ponentes. Si, por ejemplo, este componente es carbono, el carbono puede ser suministrado de este modo muy rápidamente a la zona activa del horno.

5 El invento está ilustrado esquemáticamente en los dibujos adjuntos, figs. I y II, de las que la fig. I muestra una sección vertical a través de un horno de fusión, mientras que la fig. II muestra el mismo horno visto desde arriba.

10 En las figuras, 1 representa el crisol propiamente dicho con el revestimiento 2, y 3 son los electrodos que aquí están situados en posición triangular. El equipo de carga, tal como tolvas y conductos de vertido, no se muestra en los dibujos. 4 es el baño fundido y 5 la carga sólida dentro del horno de fusión. El cuerpo anular de acuerdo con el invento está indicado por 6 mientras que 7 son miembros empujadores que están dispuestos sobre el anillo 6 y que contribuyen al movimiento de la carga hacia el centro del horno. Los miembros empujadores tienen forma de
15 segmentos en las figuras pero, por supuesto, pueden tener cualquier forma que se adapte al horno y a la carga en cuestión. El cuerpo anular 6 está soportado en los dibujos por el perímetro del horno por medio de brazos volados 8 con ruedas 9 que pueden rodar sobre un carril anular 10, pero, por supuesto, es posible
20
25

emplear cualquier disposición conocida que permita al anillo rotar u oscilar alrededor de su eje. En las figuras, se muestra además un cilindro hidráulico que le da al anillo 6 un movimiento oscilatorio, pero, como ya se mencionó, también es posible emplear transmisiones por engranajes o cualquier otra disposición conocida que imprima un movimiento rotatorio u oscilatorio al anillo.

También es posible emplear una pluralidad de cuerpos anulares concéntricos. En tal caso, debe tomarse la precaución de que la fuerza horizontal procedente de cada anillo, es decir de los miembros empujadores o segmentos instalados, ejerza su efecto por debajo del perímetro inferior del anillo interior más próximo.

La disposición se ha descrito en lo que antecede en relación con hornos eléctricos de reducción, pero, por supuesto, puede ser empleada también en relación con cualquier tipo de horno donde se desee tener un movimiento horizontal de la carga.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Noruega, el 23 de Octubre de 1.973, bajo el nº 4093/73, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Indus-

trial.

5

- REIVINDICACIONES -

10

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:

15

1ª.- Dispositivo para movimiento y distribución de la carga en un horno de fusión eléctrico, caracterizado por uno o mas cuerpos anulares (6), que están situados dentro del crisol (1) concéntricos con éste último y suspendidos de tal forma que puedan ser hechos girar u oscilar alrededor de su o sus ejes.

20

2ª.- Dispositivo como en la reivindicación 1ª, caracterizado por miembros empujadores (7) que están dispuestos en el lado interior y/o en el límite más inferior del o de los cuerpos anulares (6) y con una forma tal que contribuyan a mover la carga hacia el centro del horno.

25

11-11-74

3ª.- Dispositivo como en la reivindicación
1ª, caracterizado porque el diámetro del cuerpo anular (6) es menor que el diámetro del crisol (1) en una cantidad tal que se forme un espacio anular entre el crisol (1) y el cuerpo anular (6), espacio en el que se suministran carga o componentes de carga por separado, respectivamente.

5
4ª.- DISPOSICION PARA MOVIMIENTO Y DISTRIBUCION DE LA CARGA EN UN HORNO DE FUSION ELECTRICO.

10 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.

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

Madrid, 13 NOV. 1974

P.A.

Fernando de Elzaburu
Por Poder. *[Firma]*

11-11-74
Jui

FIG. 1

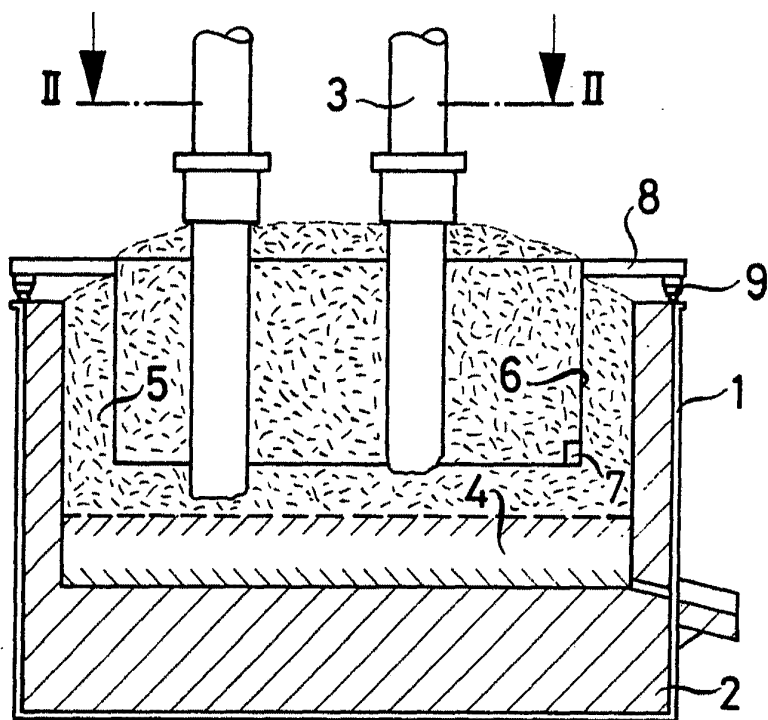
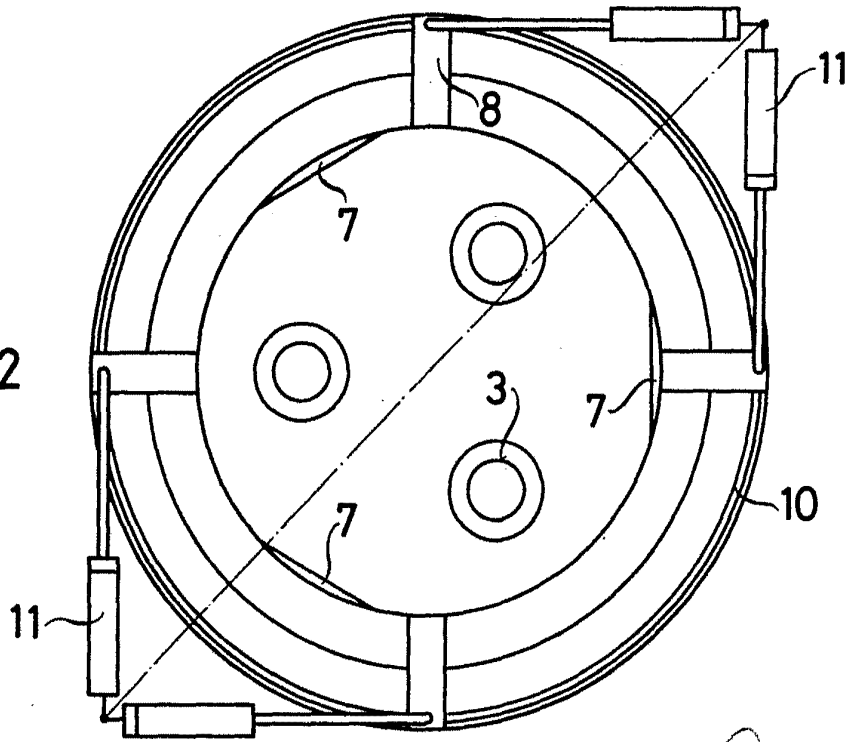


FIG. 2



Fernando de Elzaburu
Por Poder.