



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta

**PATENTE DE INVENCION**

10	ES	11	NUMERO	4803381	10	A1
21		22	FECHA DE PRESENTACION	8.5.79		

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	865.644		29.12.77		EE.UU.

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			C03B 5/32		476.374

64	TITULO DE LA INVENCION
"UN METODO PARA DEPOSITAR CONTINUAMENTE UNA CAPA DELGADA, DE UN GROSOR UNIFORME, DE MATERIAL DE CARGA SOBRE SUSTANCIALMENTE TODA LA SUPERFICIE SUPERIOR DE MATERIAL FUNDIDO EN UN HORNO"	

71	SOLICITANTE (S)
JOHNS-MANVILLE CORPORATION	

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Ken-Caryl Ranch, Denver, Colorado 80217, Estados Unidos de América	

72	INVENTOR (ES)
Alojzy Wenda y Leonard Elmo Olds	

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
D. FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 71.675)	

**POOR QUALITY**

1 El presente invento se refiere a un método  
para distribuir una capa delgada controlada de material de  
carga en partículas sobre la superficie superior de una ma  
sa de material reblandecible por calor, fundido, tal como  
5 vidrio, tal como en un horno circular abierto por la parte  
superior calentado eléctricamente y en un horno para mate-  
riales refractarios, en particular.

En el funcionamiento de un horno calentado  
eléctricamente abierto por la parte superior, los materiales  
10 de carga reblandecibles por calor, tales como los óxidos de  
formación de vidrio, son alimentados continuamente sobre  
la superficie superior de la masa fundida para reponer la  
masa fundida en compensación del material fundido refinado  
que es retirado continuamente del horno a través de una sa  
15 lida situada centradamente. Estos materiales de carga, cuan-  
do son extendidos en una capa sobre la superficie superior  
de la masa fundida, sirven también como una manta parcial-  
mente aislante para reducir al mínimo la pérdida de calor  
al ambiente a través de la parte superior de la masa fundi  
20 da. Surgen problemas cuando no se mantiene sobre la totali-  
dad de la superficie superior de la masa fundida una capa  
uniforme de carga de un cierto grueso mínimo. Las regiones  
de la capa de carga que son demasiado delgadas desaparecen  
al fundirse, dejando al descubierto el material fundido y  
25 creando regiones de excesiva pérdida de calor, lo cual tien-  
de a disminuir las temperaturas de la masa fundida, dismi-  
nuyéndose con ello los caudales de masa fundida. Además,  
las regiones de masa fundida descubiertas pueden ser causa  
de que el equipo situado sobre el horno, tal como un ali-  
30 mentador de carga, sea expuesto a un calor excesivo. Cuan-

1 do se deposita una capa demasiado gruesa, aumentará la tem-  
peratura de la masa fundida, aumentando el caudal de masa  
fundida. Una carga excesiva favorece además la formación  
de una corteza superficial que dificulta el paso a su tra-  
5 vés de la carga que está por encima.

La incapacidad para mantener una capa delga-  
da y uniforme de carga con un grueso óptimo contribuye a  
una variación cíclica térmica de calor y frío no deseable  
de la masa fundida y a una fluctuación resultante no desea-  
10 ble del comportamiento del horno. Estos efectos perjudicia-  
les vienen agravados al ser aumentada la temperatura de  
funcionamiento de un horno; así, en los hornos refractarios  
que funcionan típicamente a temperaturas de 1.870°C - 2.200°C  
la necesidad de un depósito controlado de la carga es máxi-  
15 ma.

Un método conocido de alimentación de mate-  
rial de carga a un horno circular abierto por la parte su-  
perior incluye una bandeja de distribución montada para mo-  
verse sobre la superficie de la masa fundida en una trayec-  
20 toria circular, para barrer desde las regiones interiores  
a las exteriores de la superficie de la masa fundida de  
una manera oscilante. La carga es alimentada a la bandeja,  
la cual deposita a su vez la carga a través de la superfi-  
cie de la masa fundida. La bandeja no deposita uniformemen-  
25 te la carga, y la operación debe ser suplementada con una  
distribución manual o hecha por un operario usando una "aza-  
da" de madera, en un intento de formar una capa delgada uni-  
forme de carga de un grueso deseado. Los alimentadores de  
carga descritos en la Patente para los EE.UU. Número  
30 3.980.460 están diseñados para distribución lateral del ma-

1 terial de carga en toda la longitud de cámaras de horno de una forma cuadrada o rectangular. Tales métodos y equipo no depositan una capa uniforme delgada de carga.

5 Un objeto del invento es proporcionar, en un horno eléctrico abierto por la parte superior, un método de carga para depositar materiales de carga sobre toda la superficie de la masa fundida en una capa delgada uniforme, y suplementar continuamente esa capa de una manera controlada, que asegure que se mantiene un grueso ótimo.

10 Otro objeto del invento es alimentar material de carga a un horno eléctrico abierto por la parte superior de manera que, eficaz y realmente, se reduzcan las pérdidas de calor a través de la superficie superior de la masa fundida.

15 En consecuencia, el presente invento proporciona, en un horno eléctrico circular abierto por la parte superior, un método para alimentar material de carga a la superficie superior de la masa fundida que incluye: cargar rápidamente una canaleta de fondo perforado con una carga de material de carga tal que la carga no pase a través de las perforaciones; mover la canaleta como un brazo radial alrededor del centro del horno, al tiempo que se agita la carga de material de carga en las proximidades de las perforaciones, para así descargar la carga a través de las  
20 perforaciones y sobre toda la superficie superior de la masa fundida en una capa delgada, teniendo lugar la agitación solamente durante la rotación de la canaleta, detener automáticamente el movimiento de la canaleta después de un número de revoluciones predeterminado y cuando se haya depositado una capa de carga de un grueso deseado; percibir el  
25  
30

1 nivel de la carga de material de carga dentro de la canalet  
ta y, en respuesta a un agotamiento, volver a cargar auto-  
máticamente la canalleta con carga; y percibir el adelgaza-  
5 miento de la capa de carga hasta un grueso menor que un  
cierto mínimo y, en respuesta a ello, volver a iniciar au-  
tomáticamente la acción de depositar de la canalleta.

El invento comprende además medios, tales co-  
mo un perceptor de calor, para detectar el grueso de una ca-  
pa de material de carga sobre la superficie superior de una  
10 masa fundida, y medios, sensibles al perceptor de grueso,  
para controlar el giro del carro de la tolva. En la reali-  
zación preferida del invento, después de haber efectuado  
la tolva un número predeterminado de revoluciones, es dete-  
nida en una estación de carga donde hay situados medios pa-  
15 ra percibir cuando la tolva tiene casi agotada su carga.  
La estación de carga incluye el aparato para descargar en  
la tolva una cantidad predeterminada de material que es con-  
ducido a la misma desde un depósito de suministro por medios  
neumáticos.

20 La Fig. 1 es una vista en planta, esquemáti-  
ca, del alimentador de carga de acuerdo con el invento; la  
Fig. 2 es una vista fragmentaria, en corte parcial del hor-  
no y del alimentador de carga y que incluye un aparato de  
almacenamiento y suministro de carga; La Fig. 3 es una vis-  
25 ta ampliada, en corte parcial, tomada a lo largo de la lí-  
nea 3-3 de la Fig. 1; La Fig. 4 es una vista a escala amplia-  
da, en corte, tomada a lo largo de la línea 4-4 de la Fig.  
1; y la Fig. 5 es una vista ampliada, en corte parcial, to-  
mada a lo largo de la línea 5-5 de la Fig. 1.

30 Con referencia a la Fig. 2, un horno de fu-

1 sión para material refractario se ha indicado en general por  
el número 21 e incluye una cuba de horno 20 desde la cual  
es descargado refractario fundido a través de un miembro de  
5 salida 24. Alrededor del miembro de salida 24 hay situados  
radialmente electrodos principales, no representados, y el  
material refractario es fundido por el efecto de calenta-  
miento de la corriente que circula entre los electrodos prin-  
cipales y el miembro de salida 24 para formar un charco de  
10 material fundido 23. Una capa de carga 22, establecida so-  
bre la superficie de la masa fundida 23, repone el charco  
de material fundido 23 a medida que va siendo descargado  
el material fundido desde el horno a través de la salida 24  
y actúa además como una manta aislante sobre el mismo para  
asegurar un funcionamiento eficaz del horno 21.

15 Un alimentador de carga 16, que realiza el  
invento, e ilustrado en las Figs. 1 y 2, incluye un anillo  
de soporte 11 que está centrado sobre la cámara 20 del hor-  
no y montado para girar en un plano horizontal alrededor de  
su centro. Como se ha ilustrado en la Fig. 3, el anillo de  
20 soporte 11 tiene partes de pestaña superior e inferior 12  
y 14, respectivamente. El peso del anillo de soporte 11 y  
el del equipo alimentador unido al mismo, el cual se des-  
cribirá en lo que sigue, está soportado por una serie de  
25 rodillos 25 de acero de giro libre sobre los cuales se des-  
plaza la superficie inferior de la pestaña 14 del anillo.  
Los rodillos 25 están montados convenientemente en puntos  
espaciados por igual a lo largo de un anillo de soporte es-  
tacionario 13, el cual está soportado en seis puntos espa-  
ciados por igual a lo largo de su circunferencia por un bas-  
30 tidor 37 de soporte montado de modo fijo. Soportados también

1 en seis puntos a lo largo del bastidor 37 hay rodillos 27  
de acero de giro libre montados sobre ejes verticales 23 en  
la horquilla 28. Los rodillos 27 se desplazan contra una su-  
perficie exterior del anillo de soporte 11, de modo que man-  
5 tengan el eje de rotación del anillo 11 alrededor del cen-  
tro del horno. Las horquillas están montadas a través de re-  
sortes 26 para permitir posiciones de rodillo para ajuste  
para permitir la dilatación y contracción térmicas del ani-  
llo de soporte 11. Unidos al bastidor de soporte 37, por me-  
10 dio de brazos de soporte 35, hay rodillos 29 superiores de  
giro libre los cuales se aplican a la superficie superior  
de la pestaña 12 del anillo de soporte 11 para estabilizar  
la rotación del anillo 11 en una trayectoria exenta de osci-  
laciones.

15 Una corona dentada 15 accionada que se extiende  
de circunferencialmente, como se ve mejor en la Fig. 5, es-  
tá fijada a la superficie exterior de la parte de alma ver-  
tical del anillo de soporte 11. La unidad de accionamiento  
principal 41 incluye un motor eléctrico 43 que está sujeto  
20 a una bancada de soporte 49 anclada firmemente. Una trans-  
misión en ángulo recto y engranaje reductor 45, conectado  
al motor 43, tiene un eje de salida 50 que se extiende ha-  
cia abajo al cual está fijada la rueda dentada cilíndrica  
de accionamiento 51. La corona dentada accionada 15 y la  
25 rueda dentada cilíndrica 51 engranan en una relación de ac-  
cionamiento.

Como se ilustra en las Figs. 1 y 4, el ali-  
mentador de carga 16 incluye además un bastidor 17 de sopor-  
te de canaleta que se extiende diametralmente entre los pun-  
30 tos de fijación en la periferia interior del anillo de so-

1 norte 11. Una canaleta 19 para carga montada entre miembros  
de soporte del bastidor de soporte 17, como se ha ilustra-  
do en la Fig. 4, se extiende radialmente por encima de la  
masa fundida 23 en una distancia sustancialmente igual al  
5 radio de la superficie superior de la masa fundida 23. Mon-  
tado dentro de la canaleta 19 hay un agitador 53 de carga,  
el cual comprende cuatro paletas 57 que se extienden longi-  
tudinalmente fijadas simétricamente alrededor de soportes  
10 59 similares a discos fijados al eje 55 de accionamiento  
que se extiende radialmente el cual, como se ve en la Fig.  
3, está montado para rotación en cojinetes 71 llevados en  
la pared 72 de la canaleta más interior, y a través de co-  
jinetes 73 llevados en la pared 74 de la canaleta más exte-  
rior. El extremo radialmente hacia fuera del eje 55 está  
15 unido por medio de un acoplamiento 75 al eje de salida de  
un accionamiento 77 en ángulo recto, el cual está montado  
de modo fijo a la pared 74 de la canaleta por medio de mien-  
bros de soporte 78. Un eje 79 se extiende verticalmente ha-  
cia arriba desde el accionamiento en ángulo recto 77 y tie-  
20 ne una rueda dentada cilíndrica accionada 81 fijada al mis-  
mo. La corona dentada 31 montada de modo estacionario, que  
está unida al anillo de soporte 13, engrana con la rueda  
dentada cilíndrica 81.

Como puede verse mejor en las Figs. 3 y 4,  
25 hay una serie de ranuras 65, teniendo cada ranura una con-  
figuración diagonal (como se ve en la Fig. 3), cuya serie  
de ranuras se extienden longitudinalmente a través de las  
partes derecha e izquierda, tal como se ve en la Fig. 4,  
de la canaleta 19. Las ranuras de descarga 65 están agrupa-  
30 das en cuatro zonas de descarga que se extienden longitu-

1 dinalmente. Junto a cada zona de ranuras 65 hay una placa  
deflectora 61 montada en soportes de guía 63 enrasados y  
en aplicación de deslizamiento con la superficie exterior  
de la canaleta 19. Las placas deflectoras tienen ranuras  
5 64 que coinciden en tamaño y en configuración con las corres-  
pondientes ranuras 65 de descarga de la canaleta. Un botón  
de ajuste 69, unido a cada placa deflectora, tiene un ex-  
tremo (no ilustrado) que está montado a modo ajustable pa-  
ra ajustar la placa deflectora 61 hacia atrás y hacia ade-  
10 lante, de tal modo que el tamaño efectivo de las aberturas  
de descarga sea el máximo cuando las ranuras en el deflec-  
tor y en la canaleta estén totalmente alineadas entre sí.  
Un ajuste adicional de la placa deflectora desde esa posi-  
ción estrecha gradualmente el tamaño eficaz de las abertu-  
15 ras de descarga. El tamaño máximo para cada una de las aber-  
turas de la canaleta es aquel tamaño que, como se ha descu-  
bierto para un material de carga de una consistencia dada,  
no permita un flujo de salida de material sin ayuda. En las  
realizaciones preferidas, estas aberturas son para manejar  
20 una carga refractaria típica de alúmina y sílice y adoptan  
la forma de ranuras que miden aproximadamente 12,7 mm x 88,9  
mm.

Aunque en la realización preferida del in-  
vento, el agitador 53 es accionado con rotación directa,  
25 pueden instalarse medios de accionamiento excéntricos (no  
ilustrados) entre la transmisión en ángulo recto 77 y el  
eje 55 del agitador, de modo que el eje 55 pueda ser accio-  
nado a rotación hacia atrás y hacia adelante en una forma  
oscilante.

30 En la Fig. 2 se ha ilustrado una caja de dis

1 versión de carga 83, sujeta en posición por encima de la  
alimentadora de carga 16 por un brazo de soporte 35. La ca-  
ja 83 tiene cuatro lados y una parte superior con un fondo  
abierto 84 que está dispuesto de tal modo que el alimenta-  
5 dor de carga 16 pueda ser hecho girar a una posición de car-  
ga donde la parte superior abierta de la canaleta 19 está  
inmediatamente debajo de la caja de dispersión 83 y alinea-  
da con la abertura 84 de la caja. Un interruptor de límite  
86 activado mecánicamente, ilustrado en la Fig. 3, está  
10 fijado a una parte del bastidor de soporte 37 que está por  
debajo y radialmente en línea con la caja de dispersión 83.  
Un actuador 88 del interruptor de límite sobresale hacia  
arriba desde la transmisión 87 en ángulo recto de modo que  
se aplique al interruptor de límite 86 cuando la canaleta  
15 19 haya sido hecha girar a la posición de carga antes des-  
crita. Hay un receptor de nivel, no de contacto, no ilus-  
trado, que está situado preferiblemente a lo largo de la  
longitud de la caja de dispersión 83, y que es sensible al  
nivel de la carga dentro de la canaleta 19.

20 Una tolva 87, que contiene una reserva de  
material de carga, está situada encima de una unidad 89 de  
dosificación a la cual entrega material de carga por medio  
de la válvula 90. La válvula 90 entregará automáticamente  
una cantidad de material de carga a la cámara de contención  
25 de la unidad de dosificación 89 igual a una cantidad sufi-  
ciente para llenar la canaleta de distribución 19. Al reci-  
birse una señal predeterminada, un chorro de aire de alta  
presión, entregado periódicamente a la cámara estanca al  
aire de la unidad de dosificación 89, impulsará su carga  
30 de material de carga a través de un conducto 91 como un

1 material de "tabón", de la manera conocida como transporte  
en fase densa. El conducto 91 conecta con el interior de  
la caja de dispersión 83 a través de una tubería de descar-  
ga 93, la cual dirige el material hacia abajo a través de  
5 la canaleta 19. Cualquier volvo en exceso es hecho retor-  
nar por el conducto 95 a un colector de volvo 97, el cual  
vuelve a su vez a entregar el material recogido a la uni-  
dad de dosificación.

10 En el funcionamiento de la realización pre-  
ferida del invento, el anillo de soporte 11 y el aparato  
que lleva éste es accionado por el conjunto de accionamien-  
to 41 para girar con un régimen uniforme, típicamente de  
3-5 r.p.m. El actuador 38 del interruptor de límite se apli-  
cará al interruptor 86 una vez en cada revolución del con-  
15 junto alimentador 16, con lo cual señala la parada de la  
rotación del conjunto alimentador 16 en una posición en  
que la canaleta 19 es sujeta directamente debajo del fon-  
do abierto 84 de la caja de dispersión 83 ( con una tole-  
rancia de más o menos 50,8 mm). El perceptor de nivel de  
20 la carga de la canaleta, tal como el perceptor sónico WESMAR,  
detectará entonces si el nivel de carga en la canaleta 19  
está por debajo de un cierto nivel predeterminado, en cuyo  
caso la unidad de dosificación de carga 89 recibe señal de  
entregar su carga de material por medio de la caja de dis-  
25 persión 83 a la canaleta 19. Esta entrega de carga es efec-  
tuada en un tiempo muy breve, típicamente de tres a cinco  
segundos. En virtud del hecho de que el material de carga  
no fluirá a través de las ranuras de descarga abiertas 65  
cuando la canaleta 19 esté estacionaria, no se produce un  
30 depósito no deseable de carga durante esta operación de car

1 ga.

5 Tres perceptores de temperatura (no representados) tales como los IRCON MODLINE UNIT, son sensibles al grueso de la capa 22 de carga cuando éste disminuye por debajo de un nivel mínimo especificado, mediante la determinación del momento en que se rebasa una temperatura máxima especificada dentro de áreas de 760 x 1.000 mm entre cada electrodo principal. Si se excede la temperatura máxima, una señal inicia el movimiento del alimentador de carga 16, después de un retardo de tres o cuatro segundos, para recarga. Cuando los perceptores de temperatura indican que la capa de carga 22 es suficiente, la canaleta 19 permanecerá en su posición de carga hasta que sea indicada la necesidad de distribución de la carga. Una vez puesto en movimiento, el alimentador de carga del invento efectuará una revolución del horno, después de lo cual la canaleta 19 será retrasada en su posición de carga durante tres o cuatro segundos, cuyo periodo de tiempo permite efectuar cualquier recarga de la canaleta 19 si es detectada la necesidad; luego será reanudada automáticamente la acción de depositar si los perceptores de calor indican la necesidad de una distribución continuada de material de carga.

15 Debido a los diseños de flujo adoptados por el material fundido en un horno eléctrico, la carga depositada se fundirá con diferentes regímenes en aquellas regiones superficiales que varíen en su posición radial con respecto al centro de la masa fundida. En la realización preferida del invento, los agrupamientos de ranuras de descarga 65 en cuatro regiones longitudinales a través del fondo de la canaleta, y el ajuste individual del tamaño de la ranura

1 nura de descarga dentro de esas regiones, proporcionan re-  
gímenes de alimentación que varían en cuatro zonas anulares  
de la superficie de la masa fundida, a fin de acomodar las  
diferentes exigencias de alimentación de esas zonas. Así,  
5 los regímenes de masa fundida y de alimentación están sus-  
tancialmente equilibrados en toda la superficie superior de  
la masa fundida, y para una velocidad de rotación predeter-  
minada del conjunto alimentador 16 y del agitador 53 se con-  
sigue el depósito de la capa muy delgada, uniforme, desea-  
10 da, sobre toda la superficie de la masa fundida. Usando el  
aparato de la realización preferida, se puede depositar uni-  
formemente una capa de carga fina, que varíe típicamente en  
grueso de 0,20 mm a 3,30 mm, sobre la masa fundida de un  
horno de refractario.

15 Para los expertos en la técnica serán eviden-  
tes diversas modificaciones de las realizaciones antes des-  
critas del invento, y ha de entenderse que tales modifica-  
ciones pueden efectuarse sin rebasar el alcance del invento,  
siempre que estén dentro del espíritu y el alcance de las  
20 reivindicaciones que se acompañan.

Esta Solicitud de Patente es divisional de  
la N<sup>o</sup> 476.374.

25

30

REIVINDICACIONES

1  
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 método para depositar continuamente una capa delgada, de un grosor uniforme, de material de carga sobre sustancialmente toda la superficie superior de material fundido en un horno, caracterizado por cargar rápidamente una cubeta de fondo perforado con una carga de material de carga, de tal modo que la carga no pase a través  
15 de las perforaciones; mover la cubeta en un plano horizontal por encima del material fundido mientras se agita la carga de material de carga en las proximidades de las perforaciones de modo que se descargue la carga a través de  
20 las perforaciones y sobre la superficie superior del material fundido en una capa delgada, teniendo lugar dicha agitación solamente durante el movimiento de la cubeta; detener el movimiento de la cubeta después de una distancia pre-  
25 determinada de recorrido y cuando se haya depositado un grosor deseado de material de carga; percibir el agotamiento de la carga de material de carga dentro de la cubeta y, en respuesta a ello, recargar automáticamente la cubeta; y percibir el adelgazamiento de la capa de carga hasta un grueso menor que una cierta cantidad mínima y, en respuesta a ello,  
30 reiniciar automáticamente el movimiento de depositar de la

1 cubeta.

2ª.- Un método según la reivindicación 1ª, caracterizado porque dicho horno es de configuración circular y porque dicha cubeta es movida como un brazo radial  
5 alrededor del centro del horno mientras se agita la carga de material de carga en las proximidades de las perforaciones.

3ª.- "UN METODO PARA DEPOSITAR CONTINUAMENTE UNA CAPA DELGADA, DE UN GROSOR UNIFORME, DE MATERIAL DE  
10 CARGA SOBRE SUSTANCIALMENTE TODA LA SUPERFICIE SUPERIOR DE MATERIAL FUNDIDO EN UN HORNO".

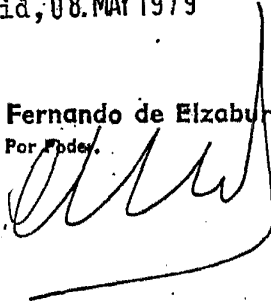
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

Madrid, 08. MAY 1979

P.A.

20 **Fernando de Elizaburu**  
Por Pdey.



25

30