



16 83

No. 322.861

**322861**

## MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

### PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: AMERICAN ZINC, LEAD AND SMELTING COM-  
PANY.

RESIDENCIA: 818 Olive Street, SAINT LOUIS, MISSOURI,  
ESTADOS UNIDOS.-

ENUNCIADO: "METODO DE FUNDICION DE CUERPOS DE  
ZINC SOLIDOS ELECTROLITICAMENTE DE-  
POSITADOS".

Prioridad: Patente ..... n.º ..... del .....

322861

16 AGO



1           La presente invención está dirigida en general a  
la fundición de metal electrolíticamente depositado, tal -  
como zinc, y particularmente al pretratamiento de depósi--  
tos catódicos de procedimientos de electro-producción, a -  
5           fin de acelerar y facilitar su fusión en un horno.

          Durante mucho tiempo la práctica ha consistido en  
tomar depósitos catódicos de zinc de una pila electrolíti-  
ca de zinc y cargarlos en un adecuado horno para su fusión.  
Sin embargo, en este procedimiento, se forma un sedimento  
10           pulposo "húmedo" (en el que se arrastra una gran cantidad  
de metal), que también flota sobre la superficie del baño  
de metal fundido. En las prácticas actuales, este sedimen-  
to pulposo "húmedo" se "licúa" pasando rápidamente un fun-  
dente al baño de metal fundido y, cuando está razonable--  
15           mente "seco", el sedimento se retira del horno. Aunque la  
aplicación del fundente licúa sustancialmente al sedimen-  
to, éste es todavía muy "húmedo", de manera que para recupe-  
rar más metal arrastrado, el sedimento se carga ordinaria-  
mente en "tambores de sedimentos" para su ulterior trata-  
20           miento con fundentes y el metal separado se devuelve al -  
horno de fundición. Incluso después del tratamiento en el  
"tambor de sedimentos", el sedimento "licuado" poseerá -  
aproximadamente un 86% de zinc, siendo un 30% metal que -  
puede recuperarse por otros procedimientos. El resto del  
25           sedimento está formado por óxidos y similares. Suponiendo  
que los depósitos catódicos sean de un 100% de zinc, la -  
eficiencia de fundición conseguida, incluso después del -  
secado de los sedimentos, es sólo del 93% aproximadamen--  
30           te.

          En todos los procedimientos anteriormente conoci-

322861

16 AGU



1 dos, los depósitos catódicos tienen tendencia a flotar sobre la superficie del baño de metal fundido, disminuyendo así la eficacia de fundición del horno.

5 Existen numerosos fundentes empleados para acelerar el proceso de licuación. Uno de los preferidos y más ampliamente empleados es el cloruro amónico.

10 Kerschbaum, patente estadounidense número 1.913.929 emplea cloruro amónico para regenerar un baño de cloruro fundido que se emplea en la fundición y refinado de zinc crudo.

15 Handwerk y colaboradores, patente estadounidense número 2.457.553, enseña un procedimiento en el que se pasan partículas de zinc finamente divididas a través de un pulverizado de zinc fundido. Se indica en dicha patente - que cuando existe una intensa oxidación en el zinc, puede emplearse como fundente cloruro amónico, salamoniaco.

20 Knechtel, patente estadounidense nº. 2.636.817, - emplea cloruro amónico como fundente en el horno de fundición para licuar el sedimento que se forma de modo natural sobre la superficie del zinc fundido. Sin embargo - Knechtel realiza un intenso tratamiento de precalentamiento del zinc antes de la fundición del mismo en presencia de un fundente. El tratamiento de precalentamiento se lleva a cabo a temperaturas del orden de 275 a 370 °C (527-25 698°F).

30 Es por consiguiente un objeto de la presente invención proporcionar un procedimiento de fundición de zinc con un alto grado de eficiencia y producir un sedimento "seco" sin el uso de subsiguientes aparatos de licuación del sedimento.

322861

16



1           Otros objetos resultarán evidentes para los exper  
tos en el arte, mediante la siguiente descripción detalla  
da, que expone la presente invención en términos tan com-  
pletos, claros y exactos que cualquier persona especiali-  
5           zada en el arte podrá utilizarla.

          En términos generales, la presente invención com-  
prende el pretratamiento de los depósitos catódicos de -  
zinc con un fundente para formar un delgado revestimiento  
sobre ellos y subsiguientemente la carga del depósito ca-  
10          tódico revestido en un horno de fundición. Los depósitos  
catódicos pretratados son cargados en el horno de fundi-  
ción de tal manera que se sumerjan por debajo de la línea  
metálica inmediatamente y no floten sobre la superficie -  
del baño. Así, el cátodo es sometido al supercalor del ba-  
15          ño metálico y se supone que la fundición del cátodo se -  
realiza de modo sustancialmente instantáneo. La formación  
de sedimentos que resulta de este procedimiento es un sedi-  
mento del tipo no pulposo y seco, similar al recuperado -  
de los tambores de sedimento.

20          Este procedimiento proporciona numerosas ventajas  
sobre los actualmente practicados. La recuperación de -  
zinc en el baño metálico, de los depósitos catódicos, se  
incrementa igualando o superando a la obtenida después de  
la práctica convencional, incluyendo el tratamiento en el  
25          tambor de sedimento. El uso de tambores de sedimento pue-  
de eliminarse, puesto que el sedimento retirado del horno  
está tan seco como el obtenido de los tambores de sedimen-  
to convencionales. El tamaño del horno necesario para fun-  
dir un tonelaje determinado es grandemente reducido tanto  
30          en el volumen como en el área superficial requeridos. La

322861



1 formación de sedimento secado sobre el baño metálico eli-  
mina la necesidad de trabajar en cloruro amónico para di-  
sociar la pulpa metálica, economizando así tiempo y traba-  
5                    j o. Cuando se somete el sedimento húmedo a tratamiento en  
tambor de sedimento, ocurre una ligera contaminación de -  
hierro, que se evita mediante la eliminación del trata- -  
miento con tambor de sedimento.

10 El siguiente ejemplo es ilustrativo del método de  
la presente invención, pero no se pretende limitar aquélla  
por tal ejemplo.

- Ejemplo -

15 Se sumergió una carga de 2.836 libras (1287 kgs)  
de zinc despojado y electrolíticamente depositado, en una  
solución acusa al 25% de cloruro amónico. Se dejó permane-  
cer la carga en la solución durante un minuto aproximada-  
mente, se retiró de ella y se secó. Este pretratamiento -  
tuvo por resultado un tratamiento superficial de los depó-  
sitos catódicos que formó un delgado revestimiento de clo-  
20                    ru ro amónico sobre aquéllos, igual aproximadamente a 4 li-  
bras (1,814 kg) por tonelada del cátodo de zinc.

25 Los depósitos catódicos se cargaron en un horno -  
de inducción por medio de una pendiente dispuesta con un  
ángulo de 70° aproximadamente. Los depósitos tratados de-  
saparecieron inmediatamente por debajo de la superficie -  
del baño fundido. Se mantuvo la temperatura de un baño me-  
tálico en 850°F (454°C) aproximadamente. El sedimento que  
ascendió a la superficie del baño fundido estaba seco y -  
pudo retirarse fácilmente. El sedimento retirado pesaba  
30                    108 libras (49 Kgs) igual al 3,77% del peso de la carga -  
del depósito catódico. Este sedimento mostró un análisis

46



322861

1 del 86,6% de zinc.

Suponiendo que los depósitos catódicos sean del 100% de zinc, la eficacia de fundición del horno puede -  
calcularse de acuerdo con la siguiente fórmula:

5

$$100 - \frac{D \times A}{C} = \text{eficiencia de fundición}$$

en la que D es el peso del sedimento (10 8 libras) (49 Kg) A es el ensayo del sedimento (86,6%) y C es el peso de la carga (2,836). En otras palabras, empleando las cifras -  
10 del anterior ejemplo en esta fórmula, la eficiencia de fundición del presente procedimiento es igual al 96,71% aproximadamente.

Existen numerosas formas de realización del procedimiento de pretratamiento. Concretamente, puede instalarse un sistema transportador mediante el cual los depósitos de zinc son colocados sobre el transportador, que se desliza continuamente a través de la solución fundente, -  
15 luego a través de una etapa de secado y seguidamente se cargan en el horno de fundición. Asimismo, el pretratamiento puede realizarse pulverizando los depósitos de zinc con la solución fundente. Análogamente, los depósitos pueden sumergirse en un baño de fundente fundido en lugar de ser sometidos a las soluciones fundentes diluídas. La concentración de la solución acuosa deberá ser tal que permanezcan por lo menos de dos a cinco libras (0,907 a 2,267 Kg.) aproximadamente del fundente en el zinc por tonelada de  
20 depósito catódico de zinc. La concentración del fundente depende principalmente de la condición de los cátodos. La concentración varía inversamente con la calidad del cátodo; así, si los cátodos son de un depósito firme y liso,  
25  
30

322861

16



1 solo es necesario emplear una pequeña cantidad de fundente.

5 Puede emplearse el tipo de horno reverberador o de inducción para fundir los depósitos catódicos de zinc pretratados; sin embargo, desde el punto de vista de la eficiencia, es preferible el horno del tipo de inducción.

10 Aunque la única versión específica ha mostrado - el uso de cloruro amónico como fundente, la presente invención no deberá considerarse limitada al mismo, puesto que cualquier material fundente de zinc es aplicable siempre que pueda ponerse en solución como el cloruro amónico. Incluidos en esta categoría se encuentran fundentes tales como el cloruro de zinc, el cloruro de zinc y amonio y el cloruro sódico. Asimismo, pueden mezclarse las sales fluoruros de zinc y sodio con los fundentes de cloruro de zinc, sodio y amonio. La expresión "material fundente de zinc", tal como se emplea aquí, pretende abarcar todo material que posea la propiedad de fundir al zinc, independientemente de que la forma del material sea una solución suspensión o fusión.

15 Los depósitos catódicos son cargados en el horno de fundición uno a uno y de tal manera que penetren en el baño en posición vertical o ligeramente inclinada, con el resultado de una inmediata inmersión del depósito catódico. Mediante la inmersión inmediata del depósito, son sometidos a los calores "superiores" presentes dentro del baño fundido que, según se supone, funden a los depósitos catódicos de modo sustancialmente instantáneo. La temperatura del horno se mantiene dentro del orden de 825 a 875º F (441º a 468º C) y en el caso de un horno del tipo de in-

20

25

30

322861

1673



1 ducción, la temperatura se mantiene totalmente uniforme me-  
diante la circulación del metal desde los inductores.

En resumen, la Patente de Invención que se solici-  
ta, recaerá sobre las siguientes:

5

- REIVINDICACIONES -

1. Método de fundición de cuerpos de zinc sólidos  
electrolíticamente depositados, que comprende el revesti-  
miento de dichos cuerpos de zinc con un material fundente  
de zinc a una temperatura sustancialmente inferior al pun-  
to de fusión del zinc, y la subsiguiente fundición de los  
cuerpos de zinc revestidos mediante carga de los mismos -  
en una masa fundida de un horno.

10

2. Método según la reivindicación 1, que compren-  
de el revestimiento de los citados cuerpos de zinc con -  
una solución acuosa de fundente de zinc.

15

3. Método según las reivindicaciones 1 ó 2, que -  
comprende la inmersión de los citados cuerpos de zinc en  
una solución acuosa de cloruro amónico durante un tiempo  
suficiente para revestir el citado depósito de zinc con -  
fundente de cloruro amónico, y la retirada del mismo de -  
aquél antes de su carga en la masa fundida del horno.

20

4. Método según las reivindicaciones 1 ó 2, que -  
comprende la pulverización de los citados cuerpos de zinc  
con una solución acuosa de fundente de cloruro amónico pa-  
ra formar un revestimiento de dicho fundente sobre los -  
cuerpos de zinc.

25

5. Método según la reivindicación 1, que compren-  
de la inmersión de los citados cuerpos de zinc en un baño  
fundido de dicho material fundente de zinc para formar un  
revestimiento del citado fundente sobre dicho cuerpo de -

30



322861

1 zinc, y la retirada del mencionado cuerpo de zinc revesti-  
do del expresado baño de fundente fundido, antes de cargar  
lo en la masa fundida del horno.

5 6. Método según la reivindicación 5, en el que el  
fundente es cloruro amónico.

7. Método según cualquiera de las anteriores rei-  
vindicações, en el que la citada masa fundida del horno  
es un baño de zinc fundido.

10 8. Método según la reivindicación 7, en el que -  
los cuerpos son cargados en el baño en una dirección que  
forma un ángulo agudo con la superficie del baño.

15 9. Método según las reivindicaciones, 1, 2 ó 5, en  
el que dicho material fundente de zinc es seleccionado en  
tre el grupo consistente en cloruros y fluoruros de amo-  
nio, zinc y sodio.

20 10. Método de fundición de cuerpos de zinc sóli-  
dos electrolíticamente depositados, que comprende la pro-  
visión de cuerpos sólidos de zinc, la provisión de una -  
mezcla de material fundente de zinc con un vehículo líqui-  
do cuyo punto de ebullición sea sustancialmente inferior  
al punto de fusión del zinc, el revestimiento de los cita-  
dos cuerpos sólidos con dicha mezcla, el secado del reve-  
stimiento y luego la carga de los referidos cuerpos sóli-  
dos revestidos y secos en un horno de fundición.

25 11. Se reivindica por último como objeto sobre el  
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:  
"MÉTODO DE FUNDICION DE CUERPOS DE ZINC SOLIDOS ELECTROLI-  
TICAMENTE DEPOSITADOS".

322861



1

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de diez páginas mecanografiadas.

5

Madrid, 10 de Febrero de 1.966

BERNARDO UNGRIA  
p.p.

A handwritten signature in dark ink, appearing to read "Bernardo Ungria". The signature is written in a cursive style and is positioned below the typed name.

10

15

20

25

30