

-----P.- 4976.-
F. 3280-54 - Case A.-
method

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



175512
29 OCT. 1948

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar

175512

P A T E N T E D e I N V E N C I O N
e n
E S P A Ñ A
por VEINTE años

a nombre de THE NEW JERSEY ZINC COMPANY, entidad norteamericana, establecida en 160, Front Street, Nueva York, Estados Unidos de América, por:

"UN METODO PARA CONDENSAR VAPOR DE ZINC".

Este invento se refiere a la condensación de vapor de zinc y tiene como objeto un método perfeccionado para condensar dicho vapor de zinc.

5 En la práctica pirometalúrgica habitual de fundir minerales de zinc, éste se recupera como metal fundido condensando el vapor de zinc contenido en los productos gaseosos de la operación de fusión. Los condensadores usados ordinariamente para condensar el vapor de zinc producen una cantidad considerable de polvo de zinc o polvo azul que habitualmente
10 se devuelve a la operación de fusión. Por ejemplo, los condensadores hasta ahora empleados con las retortas verticales modernas, para la fusión de zinc, calentadas exteriormente, producen comunmente una cantidad de polvo de zinc o polvo azul



175512

que asciende a 7-15% del rendimiento en zinc. De ordinario es necesario devolver al ciclo este polvo azul a través de las retortas verticales, ya que usualmente no posee la forma de polvo de zinc comercial y es difícil fundirlo para obtener zinc líquido usando la instalación hasta ahora disponible. Un objeto particular del invento es crear un método perfeccionado para condensar vapor de zinc diluido con los gases ordinarios de la fusión, tales como monóxido de carbono y similares, con la formación solamente de una cantidad mínima de polvo azul.

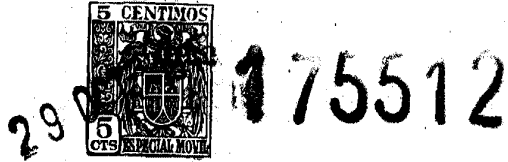
5

10 El invento está destinado especialmente para hacer uso de él con un equipo de fusión de capacidad relativamente grande, tal como las modernas retortas verticales para la fusión de zinc, calentadas exteriormente, o las retortas calentadas por vía electro-térmica.

15 De acuerdo con el método del presente invento, una corriente gaseosa que contiene vapor de zinc a condensar se somete a un enfriamiento artificial directo y positivo dentro de una cámara de condensación que tiene en su fondo una masa de zinc fundido, desde la cual láminas o lluvias de zinc fundido son proyectadas en dirección hacia arriba y en sucesión rápida en la corriente gaseosa en la región del enfriamiento artificial. Las láminas o lluvias de zinc fundido dirigidas hacia arriba y en sucesión rápida se proyectan contra las paredes y la bóveda de la cámara de condensación y contra el medio de enfriamiento artificial produciendo así una lluvia de partículas de zinc fundido a través de la cual pasa la corriente gaseosa. Cualquier polvo de zinc formado como consecuencia del enfriamiento artificial directo es cogido en la lluvia de partículas de zinc fundido y llevado a la masa de zinc

20

25



fundido situada en la parte inferior de la cámara, con lo cual es eficazmente fundida. La lluvia o láminas de zinc fundido dirigidas hacia arriba se producen preferentemente por medio de un rotor en general cilíndrico que tiene concavidades periféricas espaciadas circunferencialmente, las cuales se sumergen sucesivamente en el zinc fundido a medida que el rotor gira, tal como se describe en nuestra Solicitud de patente española Número 173.465, presentada el 7 de Mayo de 1946.

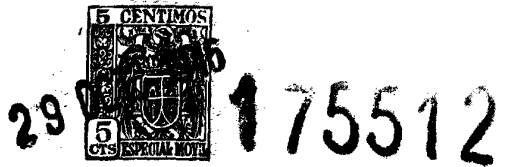
Las características anteriores y otras nuevas del invento se comprenderán mejor con la descripción siguiente tomada en relación con los dibujos adjuntos, en los cuales

La figura 1 es un alzado longitudinal en corte del condensador para llevar a cabo el procedimiento del invento;

La figura 2 es un alzado transversal en corte dado por la línea 2-2 de la figura 1; y

La figura 3 es una vista en planta desde arriba del condensador.

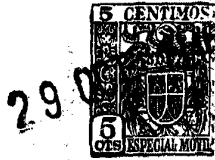
El condensador para llevar a la práctica el procedimiento del invento, según se representa en los dibujos, comprende una cámara de condensación 5 de forma en general rectangular, que tiene una entrada 6 para el vapor de zinc, próxima a un extremo y una salida 7 para el gas de escape o residual, próxima a su otro extremo. La cámara de condensación está revestida con un material refractario adecuado y está provista interiormente de un medio de refrigeración artificial. Aunque el medio de enfriamiento artificial puede ser de cualquier tipo adecuado, se aseguran resultados satisfactorios con un refrigerador de agua enchufado, que cuelga de la bóveda de la cámara. Como se representa en los dibujos,



una envoltura refrigeradora metálica 8 (por ejemplo, de hierro), con tubos de entrada y de salida del agua, 9 y 10 respectivamente, va soportada operativamente en la bóveda de la cámara de condensación y cuelga dentro de esta cámara hasta una pequeña distancia sobre el nivel normal a del zinc fundido que se encuentra en la misma. La envoltura 8, con preferencia, no debe sumergirse dentro del baño de zinc fundido de la cámara, con el fin de evitar la solidificación del baño de zinc si el suministro de vapor de zinc se interrumpiera, o, alternativa-
5 mente, cualquier parte de la envoltura (o refrigerador) que atraviere el baño de zinc debe estar calorifugada. La parte de la envoltura contigua a la bóveda de la cámara va rodeada de un aislamiento térmico 11 de modo que el zinc solidificado no suelde la envoltura a la bóveda, impidiendo con ello su se-
10 paración.

La cámara de condensación 5 comunica, por debajo del borde inferior de su pared extrema 12, con un pozo de descarga 13 que tiene una boca de rebose 14 que determina el nivel a de la masa de zinc fundido de la cámara de condensación. Una canal colectora 15 recibe el metal fundido que rebosa por la boca 14 y lo lleva al equipo de colada o similar. La parte inferior de la pared extrema 12 se sumerge en el metal fundido entre la cámara de condensación y el pozo de descarga y cierra la cámara de condensación con respecto a la atmósfera
20 en este punto. El volumen de metal fundido en la cámara de condensación se mantiene de este modo virtualmente constante retirando de modo continuo de la cámara metal fundido a medida que se condensa.

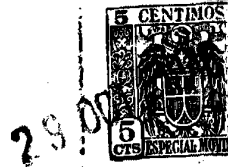
Un rotor en general cilíndrico, 16, va montado den-



175512

tro de la cámara de condensación 5. El rotor va soportado por un árbol metálico 17 hueco o perforado axialmente, montado en soportes 18 situados fuera del condensador. El árbol 17 va dispuesto horizontalmente y se extiende a través de las paredes laterales de la cámara de condensación entre la entrada del zinc y la salida del gas, en dirección en general transversal a la de paso del gas a través de la cámara. El rotor puede construirse de grafito, carburo de silicio o de otro material refractario adecuado y va separado del contacto directo con el árbol 17 mediante un manguito 19 de un cemento aislador. El árbol 17 tiene una pluralidad de nervios periféricos 20 espaciados circunferencialmente, empotrados en el manguito de cemento, y el ánima del rotor tiene una pluralidad de rebajos espaciados 21 llenos con el cemento del manguito, de modo que el árbol, el manguito y el rotor están eficazmente acunados entre sí. El árbol 17 se enfría por el paso de un medio refrigerante, tal como agua, a través de su ánima axial, suministrándose el agente refrigerante al ánima por un extremo del árbol mediante un tubo 22 y evacuándose del otro extremo mediante un tubo 23.

La superficie periférica del rotor 16 tiene una pluralidad de concavidades o cámaras 24 espaciadas circunferencialmente. El árbol 17 va colocado a un nivel substancialmente por encima del del zinc fundido destinado a ser mantenido en la cámara 5 y el rotor 16 es de tal diámetro exterior que su concavidad inferior queda por debajo del nivel a del zinc fundido. El rotor se hace girar mediante una polea 25 sujeta al árbol 17 y conectada operativamente con una fuente de energía adecuada, tal como un motor eléctrico (no representa-



175512

do).

El condensador está provisto de cierres eficaces para impedir el escape del vapor de zinc a través de las aberturas de las paredes laterales por las cuales se extiende el árbol 17 y la solidificación del zinc fundido en las mismas. Así, el rotor 16 tiene un manguito 26 que se extiende lateralmente en cada uno de sus extremos, rodeando el manguito de cemento 19 donde este último se extiende a través de la pared del condensador. Los manguitos giratorios 26 se extienden a través de manguitos fijos 27. Cada manguito fijo 27 tiene una porción de estrechamiento 28, cerca de su extremo exterior, para crear una holgura muy sutil con el manguito giratorio 26 y está en todas sus otras partes separado del manguito giratorio para crear un espacio anular interior alargado 29. Los extremos exteriores de los manguitos concéntricos 19, 26 y 27 van encerrados en un cierre de gas, que comprende un casquete o cárter 31 de ajuste hermético que tiene un casquillo de prensa-estopas 32 a través del cual se extiende el árbol 17. Un gas adecuado no oxidante, tal como, por ejemplo, una parte del gas de escape que se evacua del condensador a través de la salida 7, es forzado dentro de los casquetes 31 a través de los tubos de entrada 33 para mantener una presión de gas suficientemente elevada dentro de los casquetes con el fin de impedir que el vapor de zinc y el gas diluyente fluyan hacia fuera entre los manguitos fijos 27 y los giratorios 26.

Los manguitos 26 y 27 tienen tal forma que el metal fundido no se acumula en el espacio anular alargado 29 existente entre los manguitos, sino que por el contrario sale por gravedad hacia el zinc fundido que hay en el fondo de la cámara de



175512

condensación. Así, los extremos de los manguitos fijos 27 se
extienden en las gargantas 34 de los extremos del rotor 16 y
las partes inferiores de estos extremos están achaflanadas in-
teriormente o adelgazadas para formar vertederos 35 para des-
5 cargar por gravedad cualquier metal fundido que entre en el
espacio 29 existente entre los manguitos. Las gargantas 34
están ensanchadas hacia fuera para facilitar el paso de metal
fundido desde las mismas. La porción superior del extremo de
cada manguito 27 esté achaflanada o engruesada para formar un
10 vertedero inclinado hacia atrás 36 para guiar cualquier metal
fundido que caiga o que moje la superficie superior del man-
guito, hacia la pared del condensador y desde allí hacia aba-
jo sobre el manguito hacia al masa de metal fundido.

En la práctica del invento en el condensador repre-
15 sentado en los dibujos, una corriente continua de gas que con-
tiene vapor de zinc entra en la cámara de condensación por de-
bajo de una pared de protección colgante 37 de la entrada 6
y fluye en dirección en general horizontal a través de la cá-
mara y por debajo de una pared de protección colgante 38 ha-
20 cia la salida 7 para el gas de escape. Cuando el gas que en-
tra proviene de una operación de fusión en retortas vertica-
les, tendrá una temperatura de aproximadamente 820-900° C y
contendrá en general alrededor de 30-50% de vapor de zinc di-
luído por lo común principalmente con monóxido de carbono ga-
25 seoso. La disipación del calor del condensador es controlada
regulando el flujo de agua, o de otro medio refrigerante, a
través del refrigerador interior 8, manteniéndose así la tem-
peratura de funcionamiento dentro de la cámara de condensación
a unos 500-550° C. La temperatura del condensador considera-



175512

do se mantiene, con preferencia, automáticamente mediante un pirómetro 39 colocado en el baño de zinc fundido condensado (con preferencia cerca del extremo de descarga del condensador) y asociado operativamente con una válvula 40 del tubo de entrada 9. La proporción de paso del agente enfriador a través del refrigerador 8 es controlada así automáticamente por el pirómetro de modo que la temperatura en la cámara de condensación se mantiene dentro de una escala deseada determinada de antemano.

10 El rotor 16 se hace girar a una velocidad relativamente elevada, por ejemplo a unas 100-150 r.p.m., en el sentido de las agujas del reloj mirando a la figura 1, de modo que las concavidades 24, en rápida sucesión, recojan y proyecten láminas o lluvias de zinc fundido en la corriente de gas que
15 entra. Las concavidades 24 tienen sección en general a modo de cangilón con una sección plana relativamente grande hacia delante y una depresión semi-circular de poca profundidad en el extremo interior o fondo de la concavidad. Las concavidades —terminan poco antes de los extremos periféricos circunferenciales del rotor, de modo que contra las paredes laterales de la cámara de condensación no se proyecta zinc fundido o se proyecta poco. Las láminas o lluvias de zinc fundido dirigidas hacia arriba y que se suceden rápidamente, se proyectan contra la lluvia de partículas de zinc fundido que des-
20 cienden a través de la cámara y también contra el refrigerador 8, las paredes de protección 37 y 38, y la bóveda de la cámara, con el resultado de que la cámara de condensación está virtualmente llena de lluvias a modo de láminas y de partículas en movimiento de zinc fundido que constituyen núcleos idea-

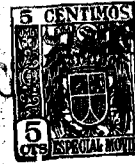


175512

les para la condensación y coalescencia subsiguiente del vapor de zinc, así como una atmósfera ideal para disolver u ocluir partículas de polvo de zinc y arrastrarlas al baño de zinc fundido, donde funden en poco tiempo.

5 En el funcionamiento del condensador, el refrigerador 2 resulta cubierto de una capa de zinc sólido 41, puesto que el zinc proyectado por el rotor sobre el enfriador se solidifica hasta que se establece el equilibrio térmico. Cualquier polvo de zinc producido por el enfriamiento del vapor de zinc por el refrigerador se disuelve en seguida por el zinc fundido que se proyecta, o es arrastrado prontamente al baño de zinc fundido y disuelto en él. Como quiera que unos 10 dm² de superficie del refrigerador pueden derivar unas 1.260 Kcal. por minuto del condensador, un refrigerador relativamente pequeño es adecuado para condensar grandes cantidades de zinc. En lugar del control automático antes descrito, el paso de medio refrigerante a través del refrigerador puede controlarse a mano basándose en las lecturas del pirómetro.

20 El enfriamiento del árbol 17 permite el empleo de un árbol metálico, y el manguito 19 de cemento aislante impide el enfriamiento de la cámara de condensación en medida considerable por el agente enfriador que fluye a través del árbol, y elimina cualesquiera esfuerzos térmicos en el rotor 16. La configuración especial del manguito fijo 27 impide la acumulación y la solidificación de zinc metálico en la holgura sutil que queda entre los manguitos 26 y 27, y la parada consiguiente del árbol motor. El cierre de gas impide la infiltración de aire y el escape de vapor de zinc a través del contacto rotativo entre los manguitos 26 y 27, y asegura así el mo-



175512

vimiento relativo libre de estos manguitos.

Aunque el invento es aplicable particularmente a la condensación de vapor de zinc procedente de los productos gaseosos de operaciones de fusión de zinc realizados en retortas calentadas exterior o eléctricamente, en que el contenido del vapor de zinc es relativamente elevado, también puede aplicarse a la condensación de vapor de zinc procedente de cantidades relativamente mayores de gases diluyentes. Por ejemplo, el invento puede aplicarse con ventaja a la condensación de vapor de zinc de los gases producidos en operaciones de fusión de zinc realizadas en hornos de cubilote o en altos hornos, en que el contenido en vapor de zinc de los gases puede ser tan bajo como de 2-5%, siempre que el contenido en anhídrido carbónico de tales gases sea lo suficientemente reducido y si la temperatura está bastante por debajo del punto de condensación del zinc. En todo caso, la eficiencia de condensación es alta, y los gases residuales contienen solamente un porcentaje relativamente pequeño de zinc no condensado. Aunque el medio de enfriamiento artificial está de preferencia colocado para hacer contactó con la corriente gaseosa en el periodo inicial de su paso a través de la cámara, puede situarse de otro modo en cualquier lugar adecuado de la misma, puesto que el rotor lanza las láminas o lluvias de zinc fundido a través de toda la corriente gaseosa y así proyecta zinc fundido sobre el medio enfriador donde quiera que se coloque entre las paredes de protección 37 y 38 y por encima del baño de metal.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 5 de Diciembre de 1945, bajo el Número 633.004, se acoge a los beneficios del artículo



846

175512

51 del Estatuto vigente sobre Propiedad Industrial.

---- N O T A ----

Los puntos de invención propia y nueva que se pre-
sentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en
5 España, son los siguientes:

1º. El método de condensar vapor de zinc, que com-
prende: hacer pasar una corriente gaseosa que contiene vapor
de zinc a través de una cámara de condensación que tiene una
masa de zinc fundido en su parte inferior; someter la corrien-
te gaseosa en su paso a través de dicha cámara a enfriamiento
10 artificial directo dentro de la cámara; y producir dentro de
la cámara en la región del enfriamiento artificial una lluvia
de partículas de zinc fundido que al descender arrastran las
partículas de polvo de zinc a dicha masa de zinc fundido.

15 2º. El método según se reivindica en el punto 1º.,
en el cual la lluvia de partículas de zinc fundido es produci-
da lanzando en la cámara de condensación láminas de zinc fundi-
do, dirigidas hacia arriba, desde la masa de zinc de la cámara.

20 3º. El método según se reivindica en el punto 1º.,
en el cual la lluvia de partículas de zinc fundido es produci-
da por pequeñas cantidades de zinc fundido recogidas en rápi-
da sucesión desde la masa de zinc fundido en la cámara de con-
densación y lanzadas hacia arriba hacia la región del enfria-
miento artificial.

25 4º. El método según se reivindica en el punto 3º.,
en el cual las pequeñas cantidades de zinc fundido son recogi-
das por un rotor que se sumerge en el zinc fundido de la cámara



46 175512

de condensación.

5 5º. El método según se reivindica en el punto 4º., en el cual las pequeñas cantidades de zinc fundido son recogidas en concavidades espaciadas circunferencialmente en la periferia del rotor.

6º. Un método para condensar vapor de zinc.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, ilustrado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

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

Madrid a 29 OCT. 1946

P. A.
Alberto de Elizaburu
Por Poder

PARA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



Fig. 1.

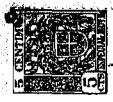
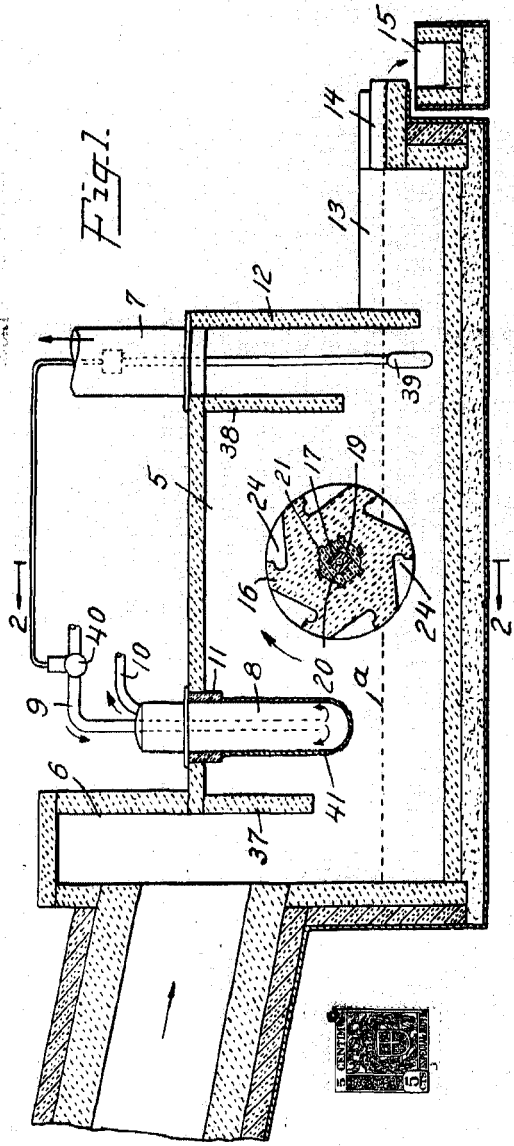
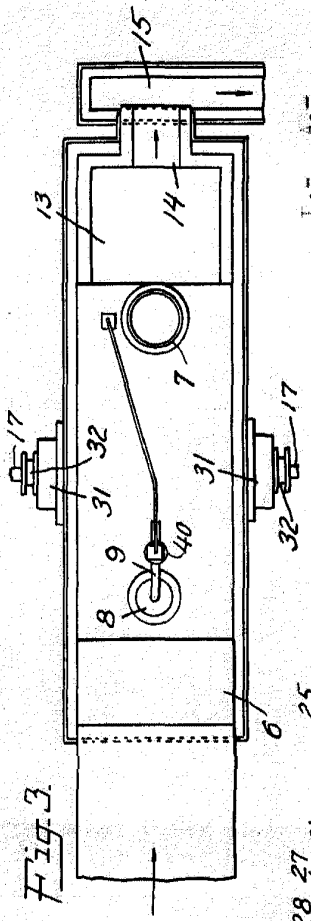


Fig. 3.



I. A. V.
[Signature]

Fig. 2.

