

P. 4. 975

F. 3.278. 54. method

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

175501

175501



1946 28 OCT. 1946

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de THE NEW JERSEY ZINC COMPANY, entidad norteamericana, establecida en 160, Front Street, Nueva York, N.Y., ESTADOS UNIDOS DE AMERICA, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA CONDENSAR VAPOR DE ZINC".

Este invento se refiere a la condensación de vapor de zinc, y tiene por objeto un procedimiento perfeccionado para condensar dicho vapor.

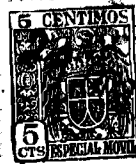
5 En las prácticas pirometalúrgicas corrientes de fundir minerales de zinc, éste se recupera como metal fundido condensando su vapor contenido en los productos gaseosos



175501

de la operación de fusión. Los condensadores ordinariamente
usados para condensar el vapor de cinc producen una cantidad
considerable de polvo de cinc o polvo azul que usualmente se
vuelve a la operación de fusión. Por ejemplo, los condensa-
5 dores empleados hasta ahora, con retortas de cinc vertica-
les modernas calentadas por fuera, producen comunmente polvo
azul o de cinc que asciende del 7 al 15% del rendimiento de
cinc. Ordinariamente es necesario volver al ciclo este polvo
azul al través de las retortas verticales, porque usualmente
10 no está en forma de polvo de cinc que pueda venderse, y es di-
ficil fundirlo para conseguir cinc líquido con el uso del
equipo de que hasta ahora se dispone. Un objeto particular del
invento es ofrecer un procedimiento mejorado para condensar
vapor de cinc diluido con los gases de fusión ordinarios, ta-
15 les como monóxido carbónico y similares, con la formación de
sólo una cantidad de polvo mínima azul. El Invento está es-
pecialmente destinado a su uso con equipo de fundición de ca-
pacidad relativamente grande tal como las modernas retor-
tas de cinc verticales calentadas por fuera o las retortas
20 calentadas electrotérmicamente.

Según el procedimiento del invento, una corriente
gaseosa que contiene el vapor de cinc a condensar se hace
pasar por un chorro o lluvia de partículas de cinc fundido
en una cámara condensadora adecuada que tiene un cuerpo de
25 cinc fundido en su fondo, de donde una sábana o chorro de
cinc fundido, virtualmente continuo y dirigida hacia arriba
es arrojada a la cámara de condensación, con preferencia
cerca del chorro de la corriente de gas que entra para pro-



1946

175501

ducir el chorro o lluvia de partículas de cinc fundido al
través de los cuales pasa la corriente de gas. El chorro
o sábans de cinc fundido dirigido hacia arriba se produce
en el condensador del invento por un rotor en general cilin-
5 drico que tiene bolsillos periféricos espaciados circunferen-
cialmente que se sumergen sucesivamente en el cinc fundido
al girar el rotor. Este va montado en un árbol horizontal
movido por un motor que atraviesa la cámara de condensación
a tal nivel que sus bolsillos periféricos se sumergen suce-
10 sivamente en el metal fundido como antes se ha dicho. El
árbol del rotor se enfría artificialmente y va montado en
cojinetes fuera del condensador propiamente dicho, y se dis-
ponen nuevos medios de hermeticidad donde el árbol atravie-
sa las paredes de la cámara de condensación.

15 Los anteriores y otros detalles nuevos del inven-
to se comprenderán mejor por la siguiente descripción en
relación con los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 es un alzado en corte longitudinal del
condensador para realizar el procedimiento del invento.

20 La figura 2 es un alzado en corte transversal da-
do por la línea 2-2 de la figura 1, y

La figura 3 es una vista en planta por encima del
condensador.

25 El condensador para realizar el procedimiento del
invento según se ilustra en los dibujos comprende una cámara
condensadora en general rectangular 5, que tiene una entrada
de vapor de cinc 6 cerca de un extremo y una salida de esca-
pe o de gas residual 7 cerca del otro extremo. La cámara
de condensación está forrada de adecuado material refractario.



1946

175501

y equipada exteriormente con camisas de refrigeración de
aire o agua 8 que tienen entradas y salidas adecuadas pa-
ra el agente refrigerante como se indica convencionalmente
por las flechas de los dibujos. La entrada de vapor de cinc
5 6 está conectada por un tubo 9 con la fuente de dicho vapor,
tal como una retorta vertical de fusión de cinc. La entra-
da de vapor de cinc 6 y salida de gas 7 estén protegidas
por tabiques refractarios colgantes 10 y 11 respectivamen-
te, para impedir que salpique o se pulverice cinc fundido
10 dentro de la entrada y la salida. La cámara de condensación
comunica, por debajo del borde inferior de su pared extre-
ma 12, con un pozo de descarga 13 que tiene un pitón de rebo-
sadero 14 que determina el nivel (a) del cuerpo de cinc fun-
dido en la cámara de condensación. Una artesa colectora 15
15 recibe el metal fundido que rebosa del pitón 14 y 16 traspor-
ta al equipo de fundición o similares. La porción 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 a la atmósfera en este punto. El vo-
20 lumen de cinc fundido en la cámara de condensación se mantie-
ne así virtualmente constante, retirando continuamente cinc
fundido conforme se condensa de la cámara.

Un rotor generalmente cilíndrico 16 va montado den-
tro de la cámara de condensación 5. El rotor va sostenido
25 por un eje metálico hueco o perforado axialmente 17, monte-
do en cojinetes 18 fuera del condensador. El árbol 17 está
dispuesto horizontalmente y se extiende al través de las pa-
redes laterales de la cámara de condensación entre la entrada



175501
1946

de cinc y la salida de gas en dirección generalmente trans-
versal a la dirección de paso de gas por la cámara. El ro-
tor puede hacerse de grafito, carburo de silicio u otro re-
fractario adecuado y está separado del contacto directo con
5 el árbol 17 por un manguito 19 de cemento aislador. El ár-
bol 17 tiene una pluralidad de nervios periféricos espacia-
dos circunferencialmente 20 empotrados en el manguito de ce-
mento y la perforación del rotor tiene una pluralidad de re-
bajos espaciados 21 llenos con cemento del manguito, de ma-
10 nera que el árbol, el manguito y el rotor están eficazmente
acopiados entre sí. El árbol 17 se enfria por el paso de un
medio refrigerante, tal como agua, por su perforación axial,
suministrándose el medio refrigerante a dicha perforación
per un extremo del árbol mediante un tubo 22 y descargándo-
15 se en el otro extremo por un tubo 33.

La superficie periférica del rotor 16 tiene una
pluralidad de bolsillos o tazas 24 espaciadas circunferen-
cialmente. El árbol 17 está colocado a un nivel bastante
encima del del cinc fundido destinado a mantenerse en la
20 cámara 5, y el rotor 16 es de tal diámetro exterior que su
bolsillo inferior está por debajo del nivel de cinc fundi-
do (a). El rotor se hace girar por medio de una polea 25
sujeta al eje 17 y conectada funcionalmente con una fuente
adecuada de fuerza, tal como un motor eléctrico (no repre-
25 sentado).

El condensador está provisto de cierres eficaces
para impedir la fuga de vapor de cinc y la congelación de cinc
fundido en las aberturas de las paredes laterales que atra-
viesa el árbol 17. Así, el rotor 16 tiene un manguito 26
30 que se extiende lateralmente a cada extremo, rodeando el man-



175501

guito de cemento 19 donde el último penetra al través de la pared del condensador. Los manguitos giratorios 26 se extienden al través de los manguitos fijos 27. Cada manguito fijo 27 tiene una porción estrechada 28 cerca de su extremo exterior para ofrecer una holgura pequeña con el manguito giratorio 25, y está en lo demás espezado de este manguito giratorio para ofrecer un espacio anular interior alargado 29. Los extremos exteriores de los manguitos concéntricos 19, 26 y 27 están encerrados en un cierre de gas que comprende un casquete o caja 31 de ajuste hermético que tiene un cojinete de prensa-estopas 32 por el cual penetra el árbol 17. Un gas no oxidante adecuado, por ejemplo, como una porción del gas de escape que sale del condensador por la salida 7, se envía a bomba a los casquetes 31 por los tubos de entrada 35 para mantener una presión de gas lo bastante alta dentro de los casquetes para impedir que el vapor de cinc y el gas diluyente salgan al exterior entre los manguitos fijos 27 y los manguitos giratorios 26.

Los manguitos 26 y 27 tiene tal forma que el metal fundido no se acumula en el espacio anular alargado 29 entre los manguitos, sino que por el contrario corre fuera por gravedad al cinc fundido del fondo de la cámara de condensación. Así, los extremos de los manguitos fijos 27 se extienden en muescas anulares 34 de los extremos del rotor 16, y las porciones inferiores de estos extremos están achaflanadas o adelgazadas por dentro para formar pitones 35 para descargar por gravedad cualquier metal fundido que entre en el espacio 29 entre los manguitos. Las muescas anu-



175501

1946

5 lares 34 están abocardadas hacia afuera para facilitar la salida de metal fundido de las mismas. La porción superior del extremo de cada manguito 27 está achafanada o engruesada para formar una superficie vertiente hacia atrás 36 para guiar cualquier metal fundido que caiga sobre la superficie de los manguitos o la humedad hacia la pared del condensador y luego hacia abajo sobre el manguito al cuerpo del metal fundido.

10 En la práctica del invento, en el condensador representado en el dibujo, una corriente continua de gas que contiene vapor de cinc entra en la cámara de condensación debajo del tabique 10 de la entrada 6, y fluye en dirección generalmente horizontal por la cámara a la salida de gas de escape 7. Donde el gas que entra es derivado de una operación de fusión de retorta vertical, tendrá una temperatura de unos 850 a 900° C, y contendrá en general de 30 a 50% en números redondos de vapor de cinc diluido en su mayor parte con gas monóxido carbónico. La disipación de calor del condensador se controla regulando el agente refrigerante que
15 pasa por las camisas 8 para mantener dentro del condensador una temperatura funcional de unos 530 a 550° C. El rotor 16 se hace girar a velocidad relativamente alta, por ejemplo, de 100 a 150 r.p.m., en el sentido del reloj como se ve en la figura 1, de manera que los bolsillos 24 en rápida sucesión recogen y arrojan sábanas o chorros de cinc fundido
20 a la corriente de gas que entra. Los bolsillos 24 tienen sección general de cuchara con una superficie plana que avanza relativamente larga, y una depresión semicircular poco

28 OCT. 1948



175501

profunda en el extremo interior o fondo de bolsillo. Los bolsillos terminan a poca distancia de los extremos periféricos circunferenciales del rotor, de manera que no se arroja metal fundido o se arroja muy poco lateralmente contra las paredes laterales de la cámara de condensación. Las sábanas o chorros dirigidos hacia arriba y que se suceden rápidamente de metal fundido salpican en el chorro o lluvia de partículas de cinc fundido que caen al través de la cámara, y también contra el tabique 10 y el techo de la cámara de condensación, con el resultado de que esta región de la cámara de condensación se llena virtualmente de chorros a modo de sábanas y partículas movibles de cinc fundido que forman núcleos ideales para la condensación y subsiguiente coalescencia del vapor de cinc. La formación de polvo azul o polvo de cinc es prácticamente despreciable y cualesquiera partículas que se formen se disuelven en el cinc fundido que chorrea o salpica o son arrastradas por él al baño de cinc fundido, donde se funden.

El enfriamiento del árbol 17 permite el uso de un árbol metálico, y el manguito 19 de cemento aislante impide un apreciable enfriamiento de la cámara de condensación por el agente refrigerante que fluye por el árbol eliminando cualesquiera tensiones térmicas, en el rotor 16. La configuración especial del manguito fijo 27 impide que se recoja y congele metal de cinc en la pequeña holgura entre los manguitos 26 y 27 con la consiguiente detención del árbol impulsor. Los cierres de gas impiden que se escape vapor de cinc por el contacto giratorio entre los



175501

1946

manguitos 26 y 27, y así asegura el movimiento relativo libre de estos manguitos.

5 Aunque el invento es especialmente aplicable a la condensación de vapor de cinc partiendo de los productos gaseosos de operaciones de fusión de cinc realizadas en re-
tortas calentadas por fuera o eléctricamente, donde el con-
tenido de vapor de cinc es relativamente alto, también es aplicable a la condensación de vapor de cinc partiendo de
10 cantidades relativamente más grandes de gases diluyentes. Por ejemplo, el invento puede aplicarse con ventaja a con-
densar vapor de cinc de los gases producidos en operacio-
nes de fusión de cinc realizadas en altos hornos u hornos
de cúpula, donde el contenido de vapor de cinc del gas pue-
15 de ser tan bajo como de 2 a 5%, siempre que el contenido de bióxido carbónico de dichos gases sea lo bastante bajo y si
la temperatura esté lo bastante por debajo del punto de congelación de cinc. En todos los casos, la eficiencia
condensante es alta, y el gas de escape contiene solo un
20 porcentaje relativamente pequeño de cinc no condensado, y
por lo demás se forma poco o ningún polvo azul. Aunque las
sábanas o chorros dirigidos a la corriente gaseosa en el pe-
riodo inicial de su paso por la cámara, por rotación del ro-
tor 16 en el sentido de las agujas del reloj como se ve en
25 la figura 1, este rotor puede disponerse para lanzar las ho-
jas o chorros que salpican del cinc fundido a la corriente
de gas en cualquier periodo de su paso por la cámara de
condensación.



1946 175501

Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 3 de Noviembre de 1945, bajo el Nº. 626.508, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de Propiedad Industrial.

5

- O - N O T A - O -

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

10

1º.- Un procedimiento de condensar vapor de cinc que comprende hacer pasar una corriente gaseosa que contiene dicho vapor en un trayecto generalmente horizontal por una cámara de condensación que tiene un cuerpo de cinc fundido en su fondo, y arrojar un chorro de cinc fundido virtualmente continuo y dirigido hacia arriba desde dicho cuerpo a la corriente gaseosa que pasa por la cámara.

15

2º.- El procedimiento reivindicado en el punto 1º, en el cual se recogen cantidades pequeñas de cinc fundido en sucesión rápida del cuerpo de cinc fundido y se lanzan a la corriente gaseosa para producir el citado chorro de cinc fundido dirigido hacia arriba.

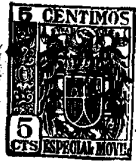
20

3º.- El procedimiento reivindicado en el punto 2º, en el cual las cantidades pequeñas de cinc fundido son recogidas por un rotor que se sumerge en el cinc fundido de la cámara de condensación.

25

4º.- El procedimiento reivindicado en el punto 3º,

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



175507

en el cual las cantidades pequeñas de cinc fundido se reco-
gen en bolsillos del rotor espaciados circunferencialmente.

5 58.- El procedimiento reivindicado en cualquiera
de los puntos anteriores en el cual el chorro de cinc fun-
dido dirigido hacia arriba es lanzado a la corriente gaseo-
sa en el periodo inicial de su paso por la cámara de con-
densación.

10 69.- El procedimiento reivindicado en cualquie-
ra de los puntos anteriores, en el cual el cinc fundido es
retirado continuamente de la cámara de condensación para
mantener en ella un volumen de cinc fundido virtualmente
constante.

78.- Un procedimiento para condensar vapor de cinc.

15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante-
cede, representado en el dibujo que se acompaña y con los
fines que se han especificado.

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

Madrid, 28 OCT. 1946

P. A.

Alberto de Eizaburu

175501

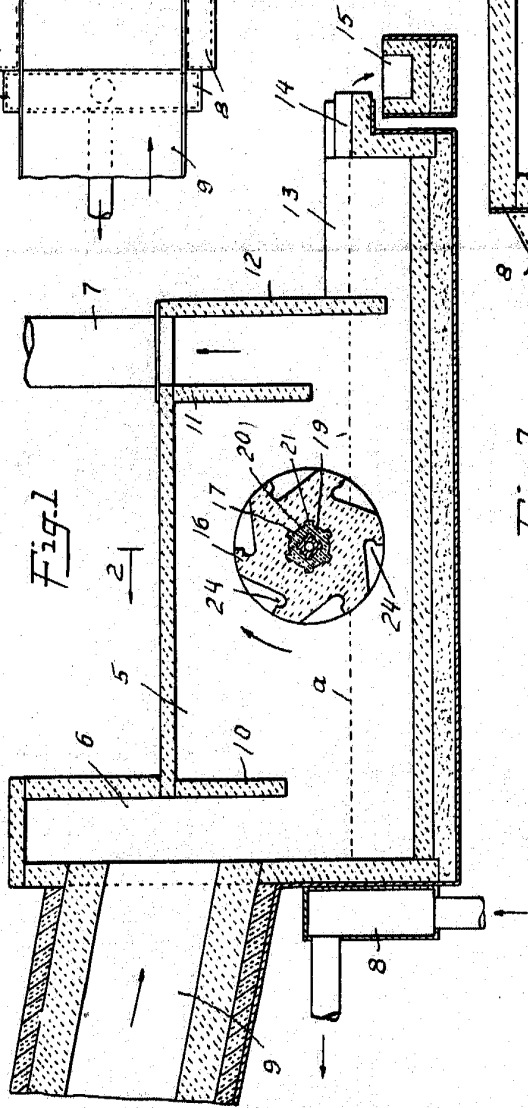


Fig. 1.

Fig. 3.

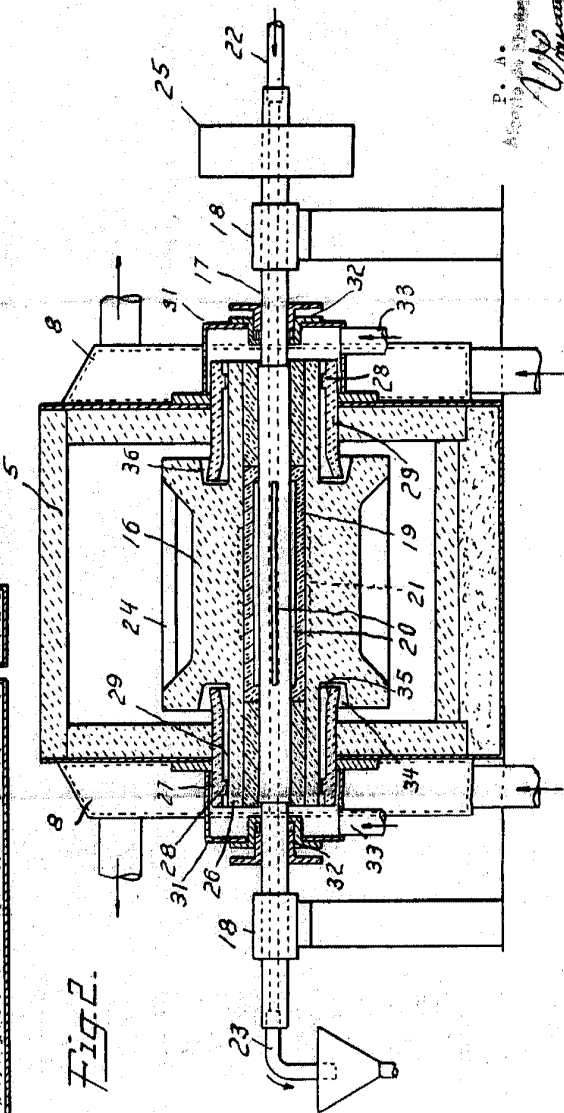
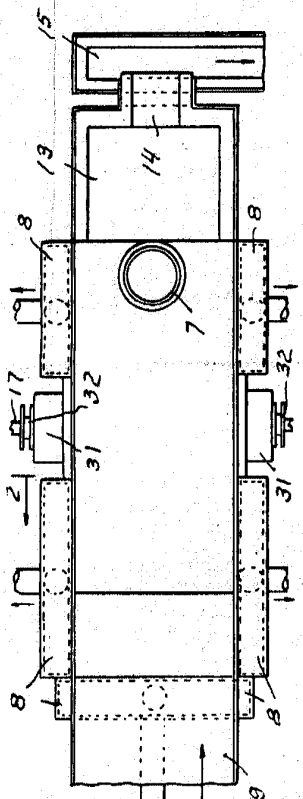


Fig. 2.

P. A. A. *[Signature]*
Attorney at Law