

173465

P.- 4841.-
F. 3278. 54.-
apparatus

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



173465

26 OCT. 1943

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en

ESPAÑA

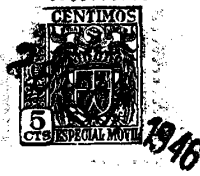
por VEINTE años

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

"UN CONDENSADOR DE VAPOR DE ZINC".

Este invento se refiere a la condensación de vapor de cinc, y tiene por objeto un aparato para condensar dicho vapor.

En las prácticas pirometalúrgicas corrientes de fundir minerales de cinc, éste se recupera como metal fundido condensando su vapor contenido en los productos gaseosos 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 condensadores empleados hasta ahora, con retortas de cinc verticales modernas calentadas por fuera, producen comúnmente polvo azul o de cinc



173465

que asciende del 7 al 15% del rendimiento de cinc. Ordinaria-
mente es necesario volver al ciclo este polvo azul al través
de las retortas verticales, porque usualmente no está en for-
ma de polvo de cinc que puede venderse, y es difícil fundir-
5 lo para conseguir cinc líquido con el uso del equipo de que
hasta ahora se dispone. Un objeto particular del invento es
ofrecer un aparato para condensar vapor de cinc diluido con
los gases de fusión ordinarios, tales como monóxido carbóni-
co y similares, con la formación de sólo una cantidad mínima
10 de polvo azul. El invento está especialmente destinado a su
uso con equipo de fundición de capacidad relativamente grande
tal como las modernas retortas de cinc verticales calentadas
por fuera o las retortas calentadas electrotérmicamente.

Según el invento, una corriente gaseosa que con-
15 tiene el vapor de cinc a condensar se hace pasar por un cho-
rro o lluvia de partículas de cinc fundido en una cámara
condensadora adecuada que tiene un cuerpo de cinc fundido
en su fondo, de donde una sábana o chorro de cinc fundida
virtualmente continua y dirigida hacia arriba, es arroja-
20 da a la cámara de condensación, con preferencia cerca del
chorro de la corriente de gas que entra para producir el
chorro o lluvia de partículas de cinc fundido al través de
los cuales pasa la corriente de gas. El chorro o sábana de
cinc fundido dirigido hacia arriba se produce en el conden-
25 sador del invento por un rotor en general cilíndrico que tie-
ne bolsillos periféricos espaciados circunferencialmente
que se sumergen sucesivamente en el cinc fundido al girar el
rotor. Este va montado en un árbol horizontal movido por un



173465

motor que atraviesa la cámara de condensación a tal nivel que sus bolsillos periféricos se sumergen sucesivamente 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 disponen nuevos medios de hermeticidad donde el árbol atraviesa las paredes de la cámara de condensación.

Los anteriores y otros detalles nuevos del invento 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 del invento.

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

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

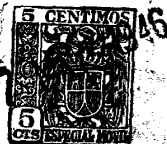
El condensador del invento según se ilustra en los dibujos comprende una cámara condensadora en general rectangular 5, que tiene una entrada de vapor de cinc 6 cerca de un extremo y una salida de escape o de gas residual 7 cerca del otro extremo. La cámara de condensación está forrada de adecuado material refractario y equipada exteriormente con camisas de refrigeración de aire o agua 8 que tienen entradas y salidas adecuadas para el agente refrigerante como se indica convencionalmente por las flechas de los dibujos. La entrada de vapor de cinc 6 está conectada por un tubo 9 con la fuente de dicho vapor, tal como una retorta vertical de fusión de cinc. La entrada de vapor de cinc 6 y la salida de gas 7 están protegidas por tabiques refractarios colgantes 10 y 11 respecti-



113465

vamente, para impedir que salpique o se pulverice cinc fundido dentro de la entrada y la salida. La cámara de condensación comunica, por debajo del borde inferior de su pared extrema 12, con un pozo de descarga 13 que tiene un pitón de rebosadero 14 que determina el nivel (a) del cuerpo de cinc fundido en la cámara de condensación. Una artesa colectora 15 recibe el metal fundido que rebosa del pitón 14 y lo transporta 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 volumen de cinc fundido en la cámara de condensación se mantiene así virtualmente constante, retirando continuamente cinc fundido conforme se condensa de la cámara.

Un rotor generalmente cilíndrico 16 va montado dentro de la cámara de condensación 5. El rotor va sostenido por un eje metálico hueco o perforado axialmente 17, montado en cojinetes 18 fuera del condensador. El árbol 17 está dispuesto horizontalmente y se extiende al través de las paredes laterales de la cámara de condensación entre la entrada de cinc y la salida de gas en dirección generalmente transversal a la dirección de paso de gas por la cámara. El rotor puede hacerse de grafito, carburo de silicio u otro refractario adecuado y está separado del contacto directo con el árbol 17 por un manguito 19 de cemento aislador. El árbol 17 tiene una pluralidad de nervios periféricos espaciados circunferencialmente empotrados en el manguito de cemento y la perforación del rotor tiene una pluralidad de rebajos espaciados 21 llenos con cemento del manguito, de manera que el árbol, el manguito y



173465

el rotor están eficazmente acñados 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 por un extremo del árbol mediante un tubo 22 y descargándose en el otro extremo por un tubo 33.

La superficie periférica del rotor 16 tiene una pluralidad de bolsillos o tazas 24 espaciados circunferencialmente. El árbol 17 está colocado a un nivel bastante encima del del cinc fundido destinado, a mantenerse en la cámara 5, y el rotor 16 es de tal diámetro exterior que su bolsillo inferior está por debajo del nivel de cinc fundido (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 representado).

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 atraviesa el árbol 17. Así, el rotor 16 tiene un manguito 26 que se extiende lateralmente a cada extremo, rodeando el manguito 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 espaciado 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 prensaestopas 32 por



173465

5 el cual penetra el árbol 17. Un gas 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 33 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.

10 Los manguitos 26 y 27 tienen 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.

15 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 anulares 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 achaflanada 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 humedezca hacia la pared del condensador y luego hacia abajo sobre el manguito al cuerpo del metal fundido.

25 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 de salida de gas de escape 7. Donde



173465

- 7 -

el gas que entra es derivado de una operación de fusión de re-
torta vertical, tendrá una temperatura de unos 850 a 900° C,
y contendrá en general de 30 a 50% en números redondos de va-
por de cinc diluido en su mayor parte con gas monóxido carbóni-
5 nico. La disipación de calor del condensador se controla re-
gulando el agente refrigerante que pasa por las camisas 8 pa-
ra 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
10 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 a la corriente de gas que entra. Los
bolsillos 24 tienen sección general de cuchara con una super-
ficie plana que avanza relativamente larga, y una depresión
15 semicircular poco profunda en el extremo interior o fondo de
bolsillo. Los bolsillos terminan a poca distancia de los ex-
tremos 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
20 sábanas o chorros dirigidos hacia arriba y que se suceden rápi-
damente de metal fundido salpican en el chorro o lluvia de par-
tículas de cinc fundido que caen al través de la cámara, y tam-
bién contra el tabique 10 y el techo de la cámara de condensa-
ción, con el resultado de que esta región de la cámara de con-
25 densación 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 práctica-
mente despreciable, y cualesquiera partículas que se formen se



173465

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

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 retortas calentadas por fuera o eléctricamente, donde el contenido de vapor de cinc es relativamente alto, también es aplicable a la condensación de vapor de cinc partiendo de cantidades relativamente más grandes de gases diluyentes. Por ejemplo, el invento puede aplicarse con ventaja a condensar vapor de cinc de los gases producidos en operaciones de fusión de cinc realizadas en altos hornos u hornos de cúpula, donde el contenido de vapor de cinc del gas puede 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 está 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 sólo un porcentaje relativamente pequeño de cinc no conden-



173465

sado, y por lo demás se forma poco o ningún polvo azul. Aunque las sábanas o chorros dirigidos hacia arriba y que salpican del cinc fundido son con preferencia arrojados a la corriente gaseosa en el periodo inicial de su paso por la cámara por rotación del rotor 16 en el sentido de las agujas del reloj como se ve en la figura 1, este rotor puede disponerse para lanzar las hojas o chorros que salpican del cinc fundido a la corriente de gas en cualquier periodo de su paso por la cámara de condensación.

10 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 3 de Noviembre de 1945, bajo el Número 626.508, se acoge a los beneficios del artículo 51 del Estatuto vigente sobre Propiedad Industrial.

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

15 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, son los siguientes:

1º. Un condensador de vapor de cinc que comprende una cámara de condensación con una entrada para dicho vapor y una salida de gas, y está destinado a contener un cuerpo de cinc fundido, extendiéndose un árbol horizontal a través de las paredes de la cámara y montado en cojinetes fuera de la misma, medios que ofrecen cierres al vapor de cinc y al metal fundido donde el árbol atraviesa las paredes de la cámara, un rotor generalmente cilíndrico que tiene bolsillos superficiales periféricos sujetos a dicho árbol dentro de la cámara con



el bolsillo más bajo debajo del nivel de cinc fundido destinado a ser mantenido en la cámara, y medios para hacer girar el árbol, de manera que los bolsillos del rotor que ascienden sucesivamente arrojan un chorro dirigido hacia arriba de metal fundido a la cámara.

2º. El condensador reivindicado en el punto 1º., caracterizado además por que los bolsillos superficiales periféricos del rotor terminan a poca distancia de los extremos periféricos circunferenciales del rotor.

3º. El condensador reivindicado en los puntos 1º. y 2º., caracterizado además por que el árbol dispuesto horizontalmente está perforado axialmente y se disponen medios para hacer pasar por la perforación axial un agente refrigerante.

4º. El condensador reivindicado en el punto 3º., caracterizado además por que se dispone un manguito aislador de calor entre el árbol enfriado y el rotor.

5º. El condensador reivindicado en los puntos 1º., 3º. y 4º., caracterizado además por que el árbol horizontal está rodeado de un cierre de gas donde se extiende al través de las paredes de la cámara de condensación.

6º. El condensador reivindicado en cualquiera de los puntos 1º. a 5º., caracterizado además por que el rotor tiene en cada extremo un manguito que rodea el árbol donde éste atraviesa las paredes de la cámara de condensación, y un manguito fijo rodea cada manguito de rotor en relación espaciada con el mismo salvo una porción estrechada que forma una holgura pequeña entre los manguitos.

7º. El condensador reivindicado en el punto 6º.,

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

- 11 -



113465

caracterizado además por que el rotor tiene una muesca anular en cada extremo que rodea el manguito del mismo, y el extremo interior de cada manguito fijo penetra en la muesca anular en el extremo contiguo del rotor.

5 8º. El condensador reivindicado en los puntos 6º. y 7º., caracterizado además por que el extremo interior inferior del manguito fijo tiene tal forma que favorece el paso hacia adentro de cualquier metal fundido en el espacio entre los manguitos, y el extremo interior superior del manguito
10 fijo tiene tal forma que favorece el paso hacia afuera en dirección a la pared del condensador de cualquier metal fundido en la superficie superior del manguito fijo.

15 9º. El condensador reivindicado en cualquiera de los puntos 1º. a 8º., caracterizado además por que el árbol dispuesto horizontalmente está rodeado donde atraviesa las paredes de la cámara de condensación por un casquete ajustado herméticamente al exterior del condensador, teniendo cada casquete un cojinete para el árbol, y un medio de suministro de gas.

20 10º. Un condensador de 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.

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

Madrid a

26 OCT. 1946

P. A.

Alberto de Eizaburu

Per. P. A.



45

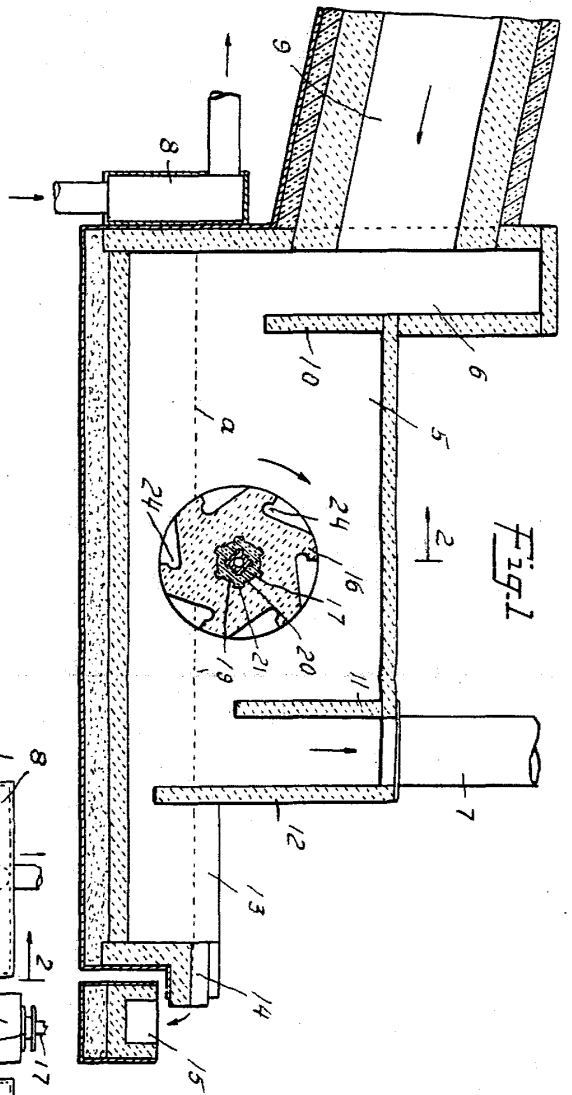


Fig. 1

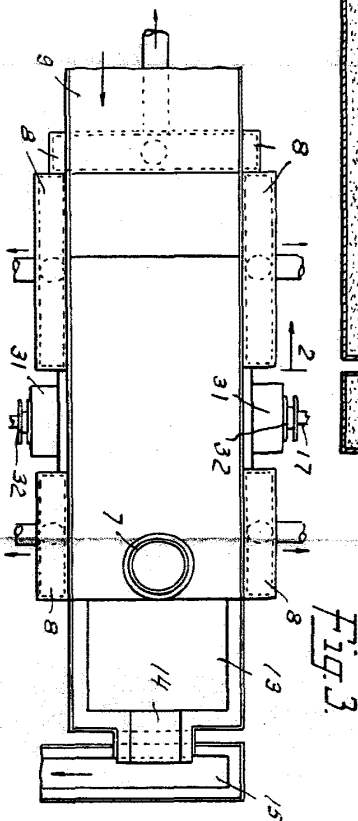


Fig. 2

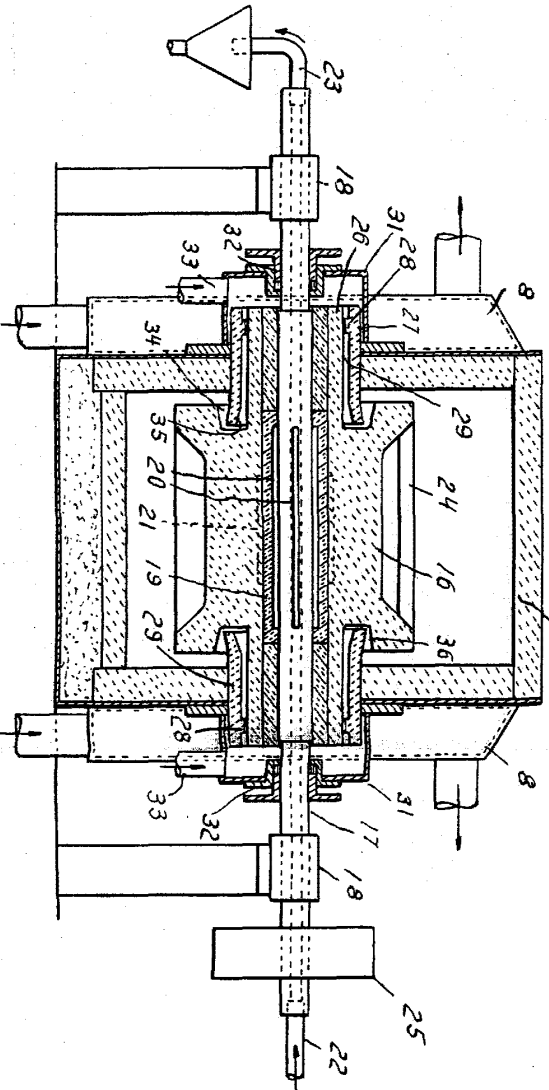


Fig. 3



W. J. ...