

206879

P. 10.584.-

H.1348.54.- A.



206879

19 DIC. 1952

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E      D E      I N V E N C I O N

en

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, N.Y., Estados Unidos de América, por:

"UN CONDENSADOR PARA VAPORES DE CINC"

- 0 -

Este invento se refiere a la condensación de vapor de cinc y, más especialmente, a la condensación de vapor de cinc sometiendo los gases que lo contienen a la acción condensante de una lluvia de cinc fundido.

206879

19D



La condensación de vapor de cinc en un condensador en el cual el vapor es sometido a una lluvia de cinc fundido derivada de una masa de cinc fundido situada en la parte inferior de la cámara de condensación del cinc ha resultado ser en extremo eficaz. Por ejemplo, cuando los gases que contienen vapor de cinc procedentes de una retorta de fusión vertical se hacen pasar a través de una cámara de condensación en la cual una lluvia de cinc fundido es lanzada a través de la corriente de gas, el vapor de cinc es condensado a metal fundido y sólo una fracción de 1% del vapor de cinc entrante forma el denominado polvo azul. Los gases que contienen vapor de cinc procedentes de una operación de fusión en horno eléctrico son más refractarios, sin embargo, y en la condensación de tales gases en un condensador del tipo de salpicaduras tal como el que se ha mencionado en lo que antecede, no es raro que se forme polvo azul dentro del condensador en una cantidad de 35-40% del vapor de cinc entrante. Será claramente evidente que la excesiva acumulación de polvo azul en un condensador del tipo de salpicaduras conduce a una condensación todavía menos eficaz, ya que en la lluvia de metal lanzado a través de la corriente de gas por el rotor del condensador estará presente una cantidad sustancial de polvo azul, más bien que de cinc fundido solamente. Así, cuando se forma polvo azul en la proporción de aproximadamente 35% del vapor de cinc entrante en un condensador de tamaño comercial del tipo de salpicadura, se ha comprobado que es necesario abrir el condensador



aproximadamente cada cuatro horas para limpiar el polvo azul acumulado. Este es una tarea desagradablemente laboriosa que es sustancialmente eliminada por el presente invento.

5 Hemos descubierto que si un mamparo que se para las atmósferas interior y exterior de la masa de cinc fundido que se extiende desde dentro del condensador a un pozo exterior, se sitúa de modo que toque casi o sólo ligeramente la superficie de la masa de cinc fundido, y que  
10 si este mamparo es situado de modo que la lluvia de cinc fundido dentro del condensador sea dirigida hacia el mamparo, el polvo azul formado dentro del condensador tiende a acumularse junto a este mamparo y es forzado progresivamente por debajo del mamparo y sobre la superficie del metal fundido del pozo exterior. El resultado es una acción de limpieza  
15 automática que no sólo reduce la cantidad de trabajo tedioso de limpieza requerido, sino que aumenta todavía la eficacia del condensador con la formación resultante de menos polvo azul.

20 El condensador de cinc de nuestro presente invento comprende una cámara de condensación provista de miembros superior, de paredes e inferior que tiene una entrada para vapor de cinc y una salida para gas y destinada a contener una masa de cinc fundido. Está previsto un pozo  
25 externo que comunica directamente con dicha cámara y está destinado a contener una segunda masa de cinc fundido en comunicación directa con la masa de cinc fundido de dentro



de la cámara. Una pared de la cámara está provista de una  
abertura que permite la mencionada comunicación entre las dos  
masas de cinc fundido, estando la parte superior de esta  
abertura situada sustancialmente al nivel de la superficie  
5 de cinc fundido en dichas dos masas del mismo. Se disponen  
además medios, dentro de la cámara de condensación, para  
elevar cinc fundido desde ella y para lanzar una lluvia  
de cinc fundido dentro de la cámara de condensación en la  
dirección de la citada abertura.

10 Estos y otros nuevos detalles de nuestro  
invento se comprenderán con más facilidad por referencia  
a los dibujos anejos en los cuales:

La figura 1 es una vista en planta del con-  
densador;

15 la figura 2 es un alzado longitudinal en  
sección del condensador, dado por la línea 2-2 de la figu-  
ra 1;

la figura 3 es un alzado transversal en sec-  
ción del condensador dado por la línea 3-3 de la figura  
20 1;

la figura 4 es un alzado lateral dado por  
la línea 4-4 de la figura 1;

la figura 5 es un alzado de extremo dado por  
la línea 5-5 de la figura 1;

25 la figura 6 es un alzado de extremo, parcial-  
mente en sección, dado por la línea 6-6 de la figura 2 y  
mostrando en detalle la posición del mamparo por debajo del



cual es expulsado polvo azul de la cámara de condensación de acuerdo con el invento;

la figura 7 es un alzado lateral parcial en sección de otra modificación de dicho mamparo; y

5 la figura 8 es un alzado de extremo de una parte de la pared del condensador mostrando el posicionamiento del mamparo ilustrado en la figura 7.

El condensador del tipo de salpicadura representado en las figuras 1 y 2 es típico de una cámara de  
 10 condensador, y del rotor para crear una lluvia de cinc fundido dentro de ella, útil en la práctica del presente invento. Este condensador es en esencia el mismo que el mostrado y descrito en la Patente norteamericana No. 2,494,551 y comprende un recipiente cerrado 10 de forma en general rectangular,  
 15 angular, salvo en cuanto se refiere a una pared extrema inclinada 11 a través de la cual sobresale un árbol 12 de rotor. El árbol 12, montado en un bloque de soporte 13 que puede ser retirado de la pared extrema inclinada 11, es impulsado por un motor 14 montado exteriormente y tiene  
 20 un rotor 15 montado sobre su extremidad interior dentro de la cámara de condensación. El rotor, como se ve más claramente en la figura 3, está provisto de paletas 16 a modo de una turbina. El recipiente está construido con robustez suficiente para contener una masa de cinc fundido  
 25 17 hasta un nivel tal como se ha representado por la línea de trazos 18. Se verá que el rotor 15 está parcialmente sumergido en la masa de cinc fundido de modo que al ser

206879

19 DIC.



impulsado por el motor 14, el rotor lanza una lluvia de  
cinc fundido hacia la extremidad opuesta de la cámara de  
condensación. Los gases que llevan el vapor de cinc a  
condensar se hacen pasar a través de esta lluvia de cinc  
5 fundido introduciéndolos en la cámara a través de una en-  
trada 20 para gas y retirando los gases residuales a tra-  
vés de una salida 21 para gas. Debe entenderse, sin embar-  
go, que el presente invento no está limitado a esta forma  
de condensador y rotor y que los condensadores y rotores  
10 mostrados en las Patentes norteamericanas Nos. 2.457.545  
y 2.494.552, pueden usarse ventajosamente.

El condensador es enfriado en gran medida  
por el calor derivado del cinc fundido que se extiende  
dentro de un pozo lateral 23. Un serpentín tubular 24 está  
15 sumergido en el cinc fundido en el pozo 23 y se hace cir-  
cular agua de enfriamiento a través de este serpentín. La  
proporción de calor derivado por la corriente de agua que fluye  
a través del serpentín 24 puede variarse subiendo o bajando  
el serpentín de modo que se varíe el área de permutación  
20 térmica presentada por el serpentín. Esto puede efectuar-  
se fácilmente por el movimiento ascendente o descendente  
de los elementos 25 de soporte del serpentín, siendo con-  
trolado su movimiento a mano o automáticamente. Tal control  
de la temperatura se muestra y describe en las patentes  
25 norteamericanas Nos. 2.457.548 y 2.457.549. Se comprende-  
rá, sin embargo, que este control de la temperatura puede  
efectuarse también por otros medios, tales como una super-

206879

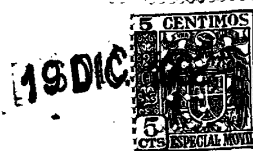
19 DIC. 1952



ficie de enfriamiento situada interiormente, representada y descrita en las Patentes norteamericanas No. 2.457.546 y 2.547.547. Con este último tipo de dispositivo de enfriamiento, el cinc fundido de dentro de la cámara de condensación es enfriado por contacto con el elemento enfriador a medida que el cinc es lanzado a través de la atmósfera condensante por el rotor. Cuando el cinc es enfriado por un elemento refrigerante exterior sumergido en la masa de cinc fundido del pozo lateral exterior 23, el rotor efectúa una circulación tan vigorosa del cinc fundido bajo el mamparo de pared lateral 26 que hay una eficaz transferencia de calor desde el metal fundido de dentro de la cámara al metal fundido del pozo lateral exterior.

Los medios para conseguir la limpieza automática de un condensador del tipo de salpicadura de acuerdo con nuestro invento comprenden una masa exterior de cinc fundido en comunicación directa con la masa de cinc fundido de dentro del condensador, y una pared separadora que permite esta comunicación entre las dos masas de metal fundido mientras mantiene la separación entre las atmósferas por encima de estas dos masas de metal fundido sin interrumpir de modo apreciable la continuidad de las superficies comunicantes de dichas dos masas. Así, como se muestra claramente en la figura 2, la masa de cinc fundido de dentro de la cámara de condensador puede tener acceso a un pozo extremo exterior 27 de modo que forme lo que en efecto es una sola masa de metal fundido pero lo que, para

206879



mayor conveniencia y claridad, puede designarse como dos  
masas comunicantes - una dentro de la cámara de condensa-  
ción 10 y la otra dentro del pozo extremo 27. La menciona-  
da pared separadora es creada por la pared extrema 28, al  
5 menos una parte de la cual, de acuerdo con nuestro invento,  
debe terminar en su extremidad inferior junto a la super-  
ficie de las dos masas comunicantes de cinc fundido. Aunque  
la pared 28 puede terminar a este nivel en toda su anchura,  
ha resultado ventajoso formar la pared con patas colgantes  
10 29 que se extienden hacia abajo dentro de la masa de metal  
fundido y que definen una abertura de limpieza que tiene  
un límite superior 30 situado a una distancia sustancial por  
encima de la superficie del metal fundido. El miembro de  
pared necesario que termina en la superficie de cinc fun-  
15 dido viene dado entonces por una placa de mamparo 31 que  
ventajosamente está montada en forma desmontable sobre la  
parte de la abertura de limpieza expuesta por encima de la  
superficie del metal fundido. Así, se dispone entre las  
masas de metal fundido en la cámara de condensación 10 y  
20 el pozo extremo exterior 27 una abertura definida por el  
fondo del condensador, extendiéndose las dos paredes late-  
rales del condensador hacia arriba a la extremidad inferior  
de las dos patas de pared extrema colgantes 29, los bordes  
inferiores de estas patas de pared extrema colgantes 29, y  
25 el borde inferior de la placa de mamparo 31. La abertura  
resulta hace posible la característica de limpieza auto-  
mática de nuestro invento.

19 DIC



La eficacia de la limpieza automática conseguida por la mencionada abertura ha resultado variar de modo significativo con la profundidad de la inmersión de la placa de mampero 31 y también con la anchura de la abertura con respecto a la masa de cinc fundido de dentro de la cámara de condensador. Así, a medida que la anchura de la abertura se aproxima a la anchura de la masa de cinc fundido de dentro de la cámara, hay progresivamente menor tendencia a que el polvo azul que se forma dentro de la cámara se acumule en las esquinas de ella junto a la abertura. Con la eliminación de tal acumulación en las esquinas la masa principal de polvo azul acumulado dentro de la cámara es más propicia a la expulsión desde la cámara a través de la abertura de acuerdo con nuestro invento.

La mencionada característica de limpieza automática depende así del debido posicionamiento de la placa de mampero 31. Debe entenderse, sin embargo, que la capacidad operativa de la placa de mampero 31 para el pretendido efecto de limpieza automática no se basa sobre el hecho de que sea desmontable o de que constituya un elemento separado del de la pared extrema 28. La importante característica de la placa de mampero 31 es meramente que su extremidad inferior define la parte superior de una abertura que permite la comunicación directa entre la masa de cinc fundido de dentro de la cámara de condensación y la masa de cinc fundido del pozo extremo exterior e impide la comunicación entre las atmósferas inte-

206879



19 DIC 1952

rior y exterior por encima de estas masas de metal fundido sin interrumpir en esencia la continuidad de las superficies comunicantes de estas masas. La posición del borde inferior de la placa de mamparo 31, como se ha especificado antes, debe ser en o muy cerca de la superficie de las dos citadas masas comunicantes de metal fundido. La posición ideal para el borde inferior de la placa de mamparo es exactamente en la superficie del cinc fundido, pero se ha encontrado en la práctica que este borde inferior de la placa de mamparo puede sumergirse ligeramente dentro del cinc fundido y que también puede estar situado ligeramente por encima de la superficie del metal fundido sin menoscabar de modo serio el funcionamiento del condensador de acuerdo con el invento. En otros términos, la posición del borde inferior de la placa de mamparo o de otra estructura de pared separadora equivalente debe ser tal que una masa de polvo azul acumulado junto a la superficie interior de la placa de mamparo pueda ser forzada por debajo del mamparo por el momento y el peso de la lluvia descendente de cinc fundido que es lanzada en la dirección del tabique 31. Cuando se establecen tales condiciones, auxiliadas por la ondulación de la superficie del cinc fundido causada por la agitación producida por el rotor 15, puede verse que la masa de polvo azul emerge lentamente sobre la superficie del metal fundido del pozo exterior 27. A pesar de tal ondulación del metal fundido, que a veces puede dejar un hueco sustancial entre el bor-



de inferior de la placa de tabique 31 y la superficie del metal fundido, no hay pérdida sustancial de vapor de cinc desde el interior de la cámara de condensador, ya que la acumulación de polvo azul flotante contra la superficie interior de la placa de tabique crea un cierre eficaz contra el gas.

El posicionamiento y montaje de la placa de tabique 31 desmontable se muestra claramente en las figuras 2 y 6. La placa de tabique está soportada a cada lado de la misma por una escuadra inclinada 32. Las escuadras 32 están situadas de tal modo sobre la pared extrema 28 de modo que el borde inferior de la placa de tabique montada en ellas se aplique a las patas colgantes 29 de la pared extrema virtualmente al nivel 18 de la masa de cinc fundido. El espacio entre el borde superior de la placa de tabique y la pared extrema 28 del condensador puede cerrarse fácilmente insertando entre ellos un rollo de papel de amianto 33 que ventajosamente se cubre con barro de polvo azul u otro compuesto obturador refractario.

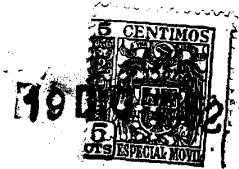
Una placa de tabique desmontable puede montarse también en una posición vertical inmediatamente adyacente a la superficie exterior de la pared extrema 28. La placa de tabique, designada en las figuras 7 y 8 con el número de referencia 35, es mantenida en posición por una menzula vertical de hierro ángulo 36, y la posición vertical de la placa de tabique es mantenida por sus salientes supe-



5 riores 37 que descansan sobre la parte superior de las  
ménsulas 36. Como se muestre además en la figura 7, pue-  
de ser ventajosa, con modificación de la placa de tabi-  
que extrema 31 o 35, dar un perfil inclinado hacia abajo  
y hacia fuera 38 a la superficie interior inferior de la  
pared extrema 28 junto a la parte superior 30 de la abertu-  
ra de limpieza. Tal perfil tiende a permitir que la llu-  
via descendente de cinc fundido dentro del condensador sea  
dirigida más exactamente junto a la placa de tabique, de  
10 modo que se facilita el paso del polvo azul bajo ella.

Al llevar a la práctica la condensación  
de vapor de cinc de acuerdo con nuestro invento, los gases  
que contienen vapor de cinc son introducidos en la cámara  
de condensación a través de la entrada de gas 20 y los  
15 gases residuales son retirados de la salida 21. El rotor  
15 es impulsado por el motor 14 y lanza una lluvia de  
cinc fundido a través de la corriente de gases que pasa  
por la cámara de condensación. La lluvia de cinc fundido  
es dirigida hacia la pared extrema 28 provista de la pla-  
ca de tabique 31. Como quiera que el borde inferior de la  
20 placa de tabique está aproximadamente en la superficie 18  
del metal fundido, la masa de polvo azul 40 empujada con-  
tra la superficie inferior interior de la placa de tabi-  
que por el impulso de la lluvia descendente de cinc fundi-  
do es progresivamente forzada bajo el borde inferior de  
25 la placa de tabique y sobre la superficie del cinc fundi-  
do del pozo exterior 27.

206879



El polvo azul expulsado 41 sobre la superficie del metal en el pozo extremo externo puede retirarse según se desea. Si este pozo 27, o el pozo lateral 23, se provee además con un dique de reboso 42 para permitir la descarga continua de cinc fundido dentro de una canal 43, como se muestra en la figura 2 con respecto al pozo extremo 27, el dique 42 puede proveerse ventajosamente de una bóveda de arcilla o de otro refractario 44 que determina el nivel 18 del cinc fundido mantenido dentro del condensador y del pozo extremo exterior. El polvo azul que se acumula sobre la superficie de metal fundido del pozo 27 puede verse impedido de descargarse con el metal fundido dentro de la canal 43 por medio de un tabique 45 como se muestra en la figura 2. Debe entenderse, por supuesto, que el método de nuestro invento opera igualmente bien cuando el metal fundido no es descargado de modo continuo del condensador, sino que es meramente retirado con caldero de cualquiera de los pozos 23 o 27 de vez en cuando. La ligera variación en el nivel del cinc fundido que prevalece así desde el final de una operación de retirada al comienzo de la siguiente, no tiene efecto importante sobre el funcionamiento de la característica de limpieza automática de nuestro invento.

La eficacia de nuestro nuevo método y aparato para condensar vapor de cinc ha sido probada en la práctica. Por ejemplo, en el funcionamiento con el mismo condensador antes y después de la disposición de la carc-



terística de limpieza automática del presente invento, se comprobó que el requisito anterior de limpiar el interior del condensador cada cuatro horas se eliminaba hasta el punto de que tal limpieza no se requería más de una vez cada veinticuatro a treinta y seis horas de funcionamiento continuo del condensador. Además, se ha comprobado que la descarga progresiva de polvo azul del interior de la cámara de condensación de acuerdo con nuestro invento reduce sustancialmente la cantidad de polvo azul que se acumula dentro del condensador con el resultado de que la eficacia del condensador se mejoró en 5 a 10% sin otro cambio en el funcionamiento del condensador y en su estructura, salvo la incorporación de la característica de limpieza automática descrita y reivindicada en esta Memoria.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 30 de Octubre de 1951, bajo el nº 253,884, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20

- O - N O T A - O -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente



de Invención, en España, por VEINTE años, son los siguientes:

5 1º. - Un condensador para vapor de cinc, que comprende una cámara de condensación provista de miembros superior, de paredes y de fondo, teniendo dicha  
10 cámara una entrada para vapor de cinc y una salida para gas y estando destinada a mantener una masa de cinc fundido, un pozo exterior a dicha cámara, pero en comunicación directa con ella y destinado a mantener una segunda masa  
15 de cinc fundido en comunicación directa con la masa de cinc fundido de dentro de la cámara, estando una pared de la cámara provista de una abertura que permite dicha comunicación entre las dos masas de cinc fundido, estando la parte superior de la abertura citada situada virtualmente al nivel de la superficie de cinc fundido de dichas  
20 dos masas del mismo, y medios dentro de la cámara para subir y lanzar una lluvia de cinc fundido dentro de ella en la dirección de dicha abertura.

2º. - Un condensador para vapor de cinc que comprende una cámara de condensación provista de  
25 miembros superior, de paredes y de fondo, teniendo dicha cámara una entrada para vapor de cinc y una salida para gas y estando destinada a mantener una masa de cinc fundido, un pozo exterior a dicha cámara pero comunicando directamente con ella y destinado a mantener una segunda masa de cinc fundido en comunicación directa con la masa de cinc fundido de dentro de la cámara, terminando



al menos una parte de la pared de la cámara adyacente a dicho pozo exterior junto a la superficie de las masas comunicantes de cinc fundido, y medios dentro de la cámara para elevar y lanzar una lluvia de cinc fundido dentro de ella en la dirección de dicha pared.

5  
3º. - Un condensador para vapor de cinc que comprende una cámara de condensación provista de miembros superior, de paredes y de fondo, teniendo dicha cámara una entrada para vapor de cinc y una salida para gas y estando destinada a mantener una masa de cinc fundido, un pozo exterior a dicha cámara pero comunicando directamente con ella y destinado a mantener una segunda masa de cinc fundido en comunicación directa con la masa de cinc fundido de dentro de la cámara, terminando al menos una parte de la pared de la cámara adyacente a dicho pozo exterior junto a la superficie de las masas comunicantes de cinc fundido, extendiéndose dicha porción de la pared adyacente a la superficie del cinc fundido a través de por lo menos una mayor parte de la anchura de dicha pared, y medios dentro de la cámara para elevar y lanzar una lluvia de cinc fundido dentro de ella en la dirección de dicha pared.

15  
20  
25  
4º. - Un condensador para vapor de cinc, que comprende una cámara de condensación provista de miembros superior, de paredes y de fondo, teniendo dicha cámara una entrada para vapor de cinc y una salida para gas



y estando destinada a mantener una masa de cinc fundido, un pozo exterior a dicha cámara pero comunicando directamente con ella y destinado a mantener una segunda masa de cinc fundido en comunicación directa con la masa de cinc fundido de dentro de la cámara, teniendo la pared de la cámara adyacente a dicho pozo exterior un borde inferior que termina por encima del miembro inferior de la cámara pero por debajo de la superficie del cinc fundido, estando dicha pared provista de una abertura adyacente a su borde inferior que permite dicha comunicación entre las dos masas de cinc fundido, estando el límite superior de dicha abertura situado por encima del nivel de la superficie de cinc fundido en dichas dos masas del mismo, una placa de tabique montada en forma desmontable sobre dicha pared encima de aquella parte de la abertura por encima de la superficie del cinc fundido, y medios dentro de la cámara para elevar y lanzar una lluvia de cinc fundido dentro de ella en la dirección de dicha abertura.

5º. - Un condensador para vapor de cinc que comprende una cámara de condensación provista de miembros superior, de paredes y de fondo, teniendo dicha cámara una entrada para vapor de cinc y una salida para gas y estando destinada a mantener una masa de cinc fundido, un pozo exterior a dicha cámara, pero comunicando directamente con ella y destinado a mantener una segunda masa

206879



de cinc fundido en comunicaci3n directa con la masa de  
cinc fundido de dentro de la c3mara, terminando al me-  
nos una parte de la pared de la c3mara adyacente a dicho  
pozo exterior por encima de la superficie de las masas  
5 comunicantes de cinc fundido, inclin3ndose el borde in-  
ferior de dicha parte de la c3mara hacia abajo y hacia  
fuera en direcci3n a dicho pozo exterior, medios de pa-  
red que mantienen el cierre de la atm3sfera de la c3mara  
adyacente a dicha parte de pared sin interrumpir de modo  
10 apreciable la continuidad de las superficies comunicantes  
de dichas dos masas de cinc fundido, y medios dentro de  
la c3mara para elevar y lanzar una lluvia de cinc fundido  
dentro de ella en la direcci3n de dicha pared.

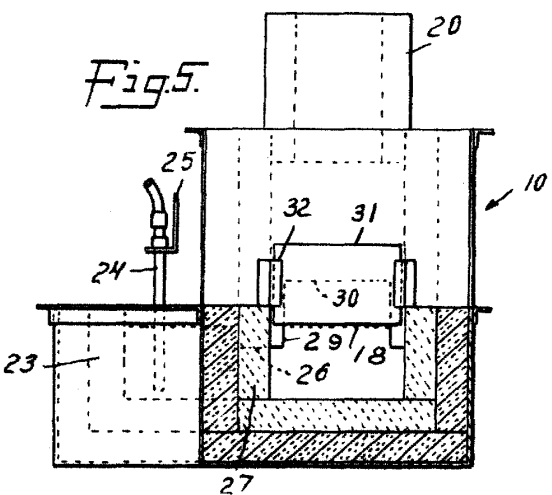
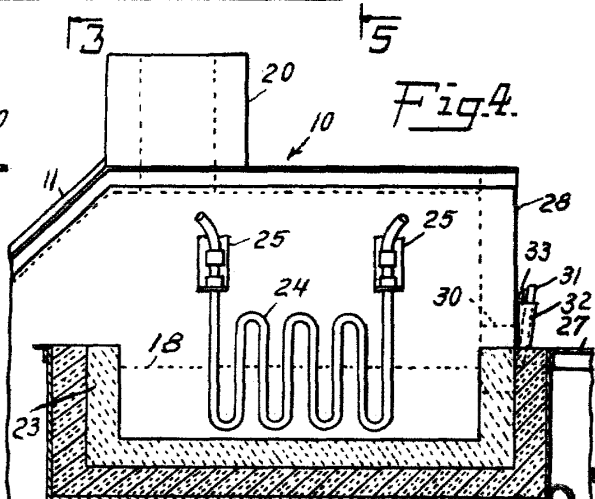
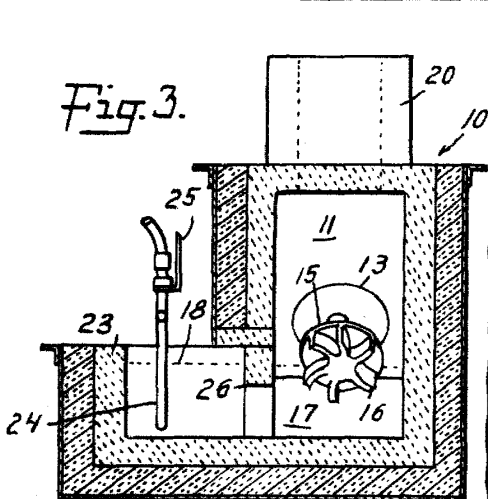
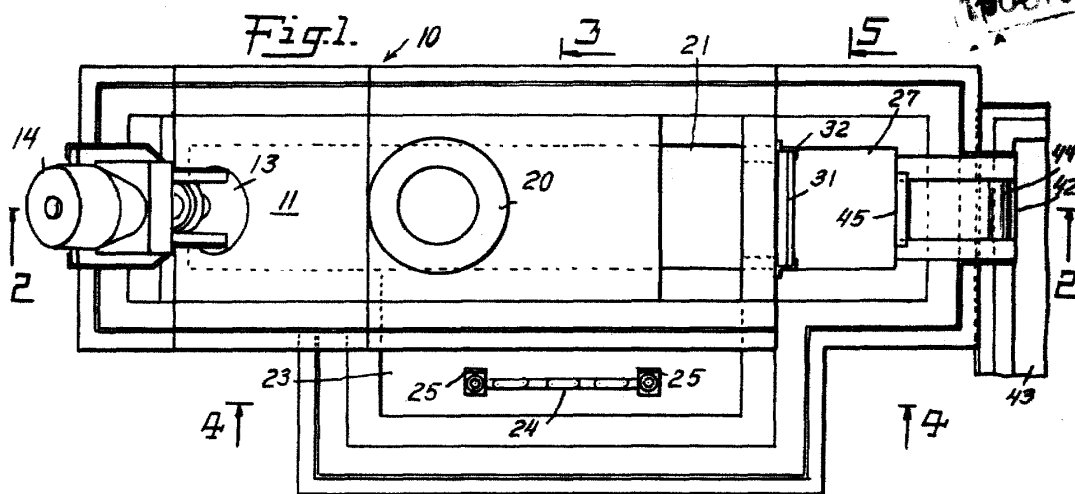
6.º - Un condensador para vapor de cinc.

15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que  
antecede, representado en los dibujos que se acompa±an y  
con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de dieciocho hojas es-  
critas por una sola cara.

Madrid, 19 DIC. 1902

P. A.  
Alfaro de Elabura  
C. P. de



Alfredo de la Cruz

*Arle*

206879

