



1 91774

191774

P A T E N T E
D E
I N T R O D U C C I O N

por "PERFECCIONAMIENTOS EN, Y RELATIVOS A, LA CONDENSACION DE ZINC DESDE SU VAPOR EN MEZCLAS GASEOSAS", a favor de la Firma inglesa THE NATIONAL SMELTING COMPANY LIMITED, domiciliada en LONDRES (Inglaterra), Basinghall Street, 8.

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a perfeccionamientos en, y relativos a, la condensación de zinc desde su vapor en mezclas gaseosas.

Es un método perfeccionado de obtención de zinc líquido desde la mezcla de vapor de zinc con gases permanentes: está adaptado para tratar con, por ejemplo, los productos gaseosos desarrollados cuando materiales zínquíferos oxidados son reducidos por agentes reductores carbonosos en retortas calentadas exteriormente, hornos electrotérmicos u hornos de fundición. Un objeto de esta invención es el de proveer un condensador en el cual puede ser condensado a metal líquido la mayor parte del zinc contenido en los



191774

gases entrantes; en particular, asegura además que ninguna cantidad importante de zinc escapa a la condensación, evitándose, con el empleo de esta invención, la formación de cualquier gran cantidad de zinc en polvo y sedimento que conste de zinc metálico con
5 mas o menos óxido de zinc, o sea lo comunmente conocido como polvo de zinc.

En el procedimiento de retorta de fundición de zinc la reacción principal que sobre todo ocurre es la reducción del óxido de zinc por el carbono para dar iguales volúmenes de vapor de zinc y
10 óxido de carbono de acuerdo con la ecuación $ZnO + C = Zn + CO$ (1) La concentración de vapor de zinc en los gases desarrollados puede ser por lo tanto de 50%, aproximadamente. Como ejemplo típico de fundición en retorta podemos mencionar el procedimiento en el cual se calienta una carga de mineral de zinc oxidado, en briquetas,
15 y material carbonáceo en una retorta vertical. Es costumbre admitir en este procedimiento de retorta vertical un cierto volumen de aire u otros gases o vapores, por ejemplo, vapor por el fondo de la retorta, de suerte que los gases finalmente desarrollados contienen solamente de 30 a 40% de vapor de zinc, siendo el balance
20 principalmente óxido de carbono pero incluyendo algo de nitrógeno, hidrógeno, y una pequeña cantidad de anhídrido carbónico. Des de tales gases, en los tipos de condensadores usualmente empleados, es posible condensar la mayor parte del zinc como metal líquido, pero una fracción bastante considerable, del orden del 10 al 15%,
25 es obtenido como polvo azul.

Cuando los compuestos de óxido de zinc son reducidos por fundición en hornos eléctricos de arco, la reacción principal tiene lugar lo mismo que en la fundición en retorta, especialmente la reducción del óxido de zinc por el carbono de acuerdo con la reacción
30 (1) entedicha. Se há encontrado que es mayor la dificultad de con-



191774

densar a zinc líquido. La diferencia puede ser debida al hecho de que, los hornos de arco producen gases en los que está presente una mayor cantidad de polvo y humo, y algo mas anhídrido carbónico, que en los de retorta vertical. Con el condensador de costumbre, cámaras refractarias dotadas de obstáculos, es generalmente ob-
5 tenido mas del 30% del zinc en forma de polvo azul.

Las dificultades que lleva consigo el evitar la formación del polvo y la manera según la cual esta invención las subsana puede ser mas claramente explicado si damos antes algo de la teoría de
10 dicha formación de polvo azul. Una característica del polvo azul es la de estar constituido por pequeñas partículas; factores que obligan al vapor de zinc a condensarse como pequeñas gotitas, o mas bién, partículas, que como metal líquido coherente, pueden ser clasificados como causas físicas de la formación del polvo. El pol-
15 vo azul contiene, generalmente, además de zinc metálico, algo de óxido de zinc; factores que causen la oxidación del zinc en el condensador pueden ser clasificados como motivos químicos de la formación del polvo azul.

Las causas físicas de la formación de polvo azul actúan inde-
20 pendentemente de la composición química de los gases permanentes con los cuales está mezclado el vapor de zinc. El brusco enfriamiento, por ejemplo, tiende a promover la formación de polvo azul. Realmente, cuando se desea hacer polvo de zinc mas bién que zinc líquido, un método frecuentemente adoptado es conducir los gases
25 a un condensador hecho de metal y de una gran área superficial para promover la rápida pérdida de calor. Para disminuir la formación de polvo azul "físico", la temperatura del condensador puede ser conservada tan alta como sea posible de forma compatible con la condición de que debe ser bastante baja para permitir la condensación
30 del zinc. Cuanto mas baja sea la concentración de zinc en el gas,

191774 21 F

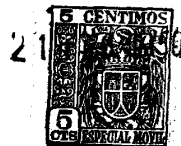


mayor será la tendencia a formarse el polvo azul físico. Una explicación posible de los factores que afectan a la formación física del polvo azul puede ser dada del modo siguiente:

5 En los tipos corrientemente empleados de condensador todo el calor latente de condensación es cambiado a través de las paredes, cuyas superficies interiores están a temperatura mas baja que el punto de rocío del gas. Adyacente a la superficie de pared está una película de gas a través de la cual hay un desnivel de escalón de temperatura, de suerte que la superficie, apartada de la pared, de esta "capa límite" y la masa del gas, está mas caliente que la pared. La condensación de zinc puede tener lugar entonces por el vapor de zinc difundido a través de la capa límite o frontera a la pared donde se condensa y desciende a la balsa de metal en el fondo del condensador. Si la masa del gas es superior al punto de rocío es esta la sola manera por la que el zinc puede condensarse. Si la pared está hecha mas fria y la masa del gas tiene una temperatura de, o inferior, al punto de rocío, la condensación tendrá lugar en el cuerpo del condensador para producir gotitas de zinc metálico. Algunas partículas de polvo o humo en el gas pueden actuar como núcleo para la formación de tales gotitas. Si estas gotitas son enfriadas por bajo de su punto de fusión antes de juntarse, se forma el polvo de zinc o polvo azul.

25 Aparte de la formación de polvo azul físico en el condensador mismo, hay también la cuestión del vapor de zinc que escapa desde el condensador como tal y es usualmente capturado como polvo azul en cualquier otra parte. Para disminuir esta pérdida los gases deben enfriarse todo lo posible durante su recorrido a través del condensador.

30 El modo antes descrito de formación física de polvo azul no está afectado por la composición química de los gases permanentes con



191774

los que está mezclado el vapor de zinc. Si estos gases contienen cualquier importante cantidad de CO_2 , u otro gas oxidante, la formación de polvo azul es iniciada y fomentada por la oxidación directa desde la fase vapor, y esta causa química de formación de polvo azul se vuelve grave cuando es baja la concentración de zinc en los gases. La presente invención está relacionada con la condensación de metal zinc desde gases ricos en zinc de caracter reductor, tales como aquellos producidos por los procedimientos de retorta u hornos de arco eléctrico, en los cuales el contenido de CO_2 (u otro gas oxidante) es bajo en comparación con el contenido de CO ; y por lo tanto, para los fines de esta invención, la causa química de formación de polvo azul es de mucha menor importancia.

De lo anteriormente expuesto resulta claro que los últimos escalones o fases del procedimiento habitual de condensación son las críticas respecto a la formación de polvo azul "físico", y la principal finalidad de esta invención es la de subsanar los defectos del procedimiento habitual en este particular aspecto.

En el procedimiento, de acuerdo con esta invención, los gases porta-vapor de zinc son primeramente conducidos directamente desde la unidad productora a un condensador estacionario en el cual es efectuada la condensación sobre paredes, obstáculos u otras superficies sólidas apropiadas, y después pasan a una segunda unidad condensadora en la cual son puestos en íntimo contacto con un riego o esparcido de zinc fundido mantenido por medios mecánicos.

El procedimiento comprende así dos fases esenciales, una primera de condensación en superficie convencional y una segunda de condensación sobre, o en, una rociada de zinc fundido.

Por razones ya establecidas, la temperatura de las superficies de condensación en la primera parte serán temperaturas relativamente altas, y verdaderamente, cuanto mas altas mejor, con tal de que no



191774

5 sean demasiado altas para que la condensación tenga lugar; y la temperatura del metal fundido en riego en la segunda parte deberá ser relativamente baja, y preferiblemente tan baja como sea posible teniendo presente la necesidad de conservar fluido el metal y permitirle ser evacuado.

10 En un aparato para realizar el procedimiento de esta invención, el condensador de superficie para la primera parte del procedimiento puede ser de tipo corriente, en forma de cámara refractaria provista de obstáculos, pero preferiblemente se dispone de suerte que lo condensado escurra a un baño de zinc fundido mantenido en la segunda parte del condensador. El último, o sea dicha segunda parte, puede ser de tipo rotatorio pero la forma preferida para dicha segunda parte comprende una cámara estacionaria en la cual es mantenido un baño de zinc fundido y que contiene uno, o mas, dispositivos mecánicos para producir el esparcido o riego de zinc fundido; y la entrada de gas desde la primera parte del condensador y la salida de gas al cañón de chimenea están dispuestas para asegurar que los gases portazinc son traídos a contacto íntimo con la lluvia de zinc fundido en su recorrido a través de la cámara.

20 El rociado o lluvia de zinc fundido a través de la cual son obligados a pasar los gases puede ser producido por un número de dispositivos. Un método es para producir el giro de una rueda de paletas sumergida en un baño de zinc fundido. Todas las partes de la rueda de paletas y su eje situadas dentro del condensador están construidas, o encerradas en, un material tales como el grafito o el carburo de silicio, que no son atacados por el zinc líquido, o vapor, a la temperatura a la cual trabaja el condensador. La rueda de paletas está incluida en una caja que tiene en un extremo una abertura para admisión del vapor de zinc y gases y en el otro extremo una salida para los gases desde los que el vapor de zinc há sido condensado. La

25

30

191774

21



caja está hecha de una cubierta de acero cuya tapa es separable y está totalmente forrada (incluyendo la tapa) con ladrillo o cemento que no sea atacado por el zinc líquido.

En la primer fase de la condensación, en la cámara refractaria dotada con obstáculos, no se forma cantidad importante de óxido de zinc. La mayor parte del zinc condensado durante esta etapa corre hacia abajo como un arroyo de metal líquido a la segunda parte del condensador. Sin embargo, algunos glóbulos de zinc líquido se forman durante esta primer etapa y siempre hay suficiente anhídrido carbónico presente para reaccionar con estas gotitas y revestirlas con una película de óxido de zinc, debido a la reacción $Zn + CO_2 = ZnO + CO$ (2). Esta película superficial de óxido tiende a evitar la aglomeración de gotitas. Cuando estas gotitas entran en la segunda etapa o parte del condensador, la vigorosa acción de frotado a la cual son sometidos los gases por el movimiento de la rueda de paletas y el rociado resultante sirve para quebrantar la película de óxido y permitir a las gotitas aglomerarse para formar zinc líquido.

Los gases que entran en la segunda parte del condensador todavía contienen algo de vapor de zinc. Son muy rápidamente traídos a contacto con una gran área superficial de zinc líquido en forma de lluvia. En consecuencia la temperatura del gas es descendida muy cercana a aquella del zinc fundido. Mediante variación de la cantidad de aislamiento, puede ser controlada la temperatura del zinc en el condensador de suerte que solo llegue hasta por encima de su punto de fusión con lo cual posee suficiente calor sensible para permitir evacuación y moldeado en lingotes sin congelado prematuro. Por traer la temperatura del gas casi por bajo de aquella del metal líquido, se completa practicamente que la condensación del vapor de zinc esté asegurada. Además, siendo condensado por enfriamiento por, y en, contacto con zinc líquido, la mayor parte del vapor de zinc probable-



191774

mente condensada directamente para aumentar las preexistentes gotas de zinc líquido; cualquier transitoria formación de polvo azul es convertida en zinc líquido coherente debido a la violenta acción mecánica a la que está sometido.

5 Señalaremos que mientras con la presente invención se evita la formación de cualquier cantidad importante de polvo azul no garantiza el que no se pueda formar, con el tiempo, sedimentos o incrustaciones dentro del condensador. Por ejemplo, aunque no hay muchos anhídrido carbónico, está presente en pequeñas cantidades en el gas y se forma algo de óxido de zinc en la primera porción, inclinada hacia abajo, del condensador. Algo de este óxido de zinc es llevado hacia adelante al condensador mecánico donde algunas gotitas de zinc líquido con las que está asociado son ampliamente despojadas de él. Sin embargo, el óxido de zinc es todavía tal óxido y debe formar algo de sedimento o incrustación. De acuerdo con esto, debe estar hecha provisión para periódicas limpiezas. Por esta razón, la tapa del condensador mecánicamente accionado puede ser hecha amovible de suerte que se puedan introducir herramientas de rascado o frotado para desprender los depósitos.

10 20 Una ventaja de esta invención cuando se usa en combinación con retortas verticales continuamente accionadas es la de que el condensador mecánico puede reemplazar al condensador sumidero adaptado ahora a retortas verticales. El elemento inclinado hacia abajo del condensador, ahora generalmente adoptado, puede ser dejado casi lo mismo que está. Así el condensador de la presente invención puede ser acoplado sobre las retortas verticales existentes dentro del espacio de suelo ahora dedicado al tipo convencional de condensador sin modificación de cimentaciones o construcciones.

25 30 Como ya mencionamos, esta invención está proyectada solamente para usarla cuando es alto el contenido en zinc de los gases y es

1 91774 21



bajo el contenido en anhídrido carbónico, Con algo, pero poco, de anhídrido carbónico presente no es necesario apresurar la ejecución para evitar la oxidación durante la primer fase de condensación; la pérdida como óxido de zinc real es pequeña y el condensador mecánico a cuyo través pasan subsiguientemente los gases asegura que cualesquiera gotitas de zinc que puedan formarse con óxido de zinc alrededor son convertidas en zinc líquido coherente y no son recogidas como polvo azul.

Con objeto de efectuar una condensación todo lo completa posible, es deseable enfriar los gases a una temperatura por bajo de aquella a la cual el zinc líquido puede ser convenientemente colado para moldearlo en lingotes. De acuerdo con una característica de esta invención, esto se realiza mediante la construcción de la segunda parte de la unidad condensadora mecánica con dos cámaras, conteniendo cada una una rueda rotatoria de paletas, u otro mecanismo, para producir un riego o esparcido, pasando los gases de una a otra. El taldro de colada está situado en el compartimento en el cual el gas entra primero; el aislamiento de calor rodeando este compartimento está controlado para que el metal salga por dicho agujero a una temperatura adecuada. Es impracticable tener el metal a colar a una temperatura justamente por encima de su punto de fusión y generalmente se considera conveniente tener zinc dejando el condensador por lo menos sobre 500°C. En la segunda cámara de condensador mecánico, donde está situado el cañón de chimenea para extraer los gases, el aislamiento térmico es tan ajustado que la temperatura es solo ligeramente superior al punto de fusión del zinc; como el zinc es condensado en este compartimento, forma en él una balsa, y después fluye sobre una represa a la primer cámara de condensación mecánica.

Con el condensador mecánico la temperatura de los gases puede ser reducida muy próxima a aquella del metal líquido. La presión del

1 91774



vapor de zinc es tal que el gas que entra en el mecanismo condensador contiene solamente alrededor de un 5% de zinc, y los gases al dejar el condensador están saturados de zinc a algo mas de 500°C., perdiéndose una apreciable fracción del zinc. Mediante el empleo de dos cámaras condensadoras, con líquido y gas fluyendo en contracorriente, el vapor de zinc puede ser condensado hasta que el gas que sale está saturado con vapor de zinc a una temperatura no mas grande en exceso de 420°C., mientras que el metal puede todavía ser colado por encima de los 500°C.

10 Para la mejor comprensión de los expuesto vamos a detallar algunos casos de aparatos realizadores de acuerdo con la invención que son también típicos ejemplos de rueda de paletas y dispositivos similares para uso en tales aparatos, cuyos ejemplos se dan con caracter ilustrativo, mas no limitativo. En las figuras de las dos láminas ad-
15 juntas tenemos:

En la fig. 1ª una sección central vertical esquemática de un aparato condensador de zinc con una etapa de condensación en superficie y otra de condensación por zinc fundido.

20 La fig. 2ª es una vista similar a la de la 1ª de un aparato en el cual la sola etapa de condensación mecánica de la fig. 1ª está reemplazada por una unidad de dos etapas o fases.

La fig. 3ª es una sección transversal de un ejemplo de rueda de paletas o estructura de rotor.

25 Las figuras 4ª y 5ª muestran otros dos ejemplos de rueda de paletas o rotor en su estructura, en sección transversal (unicamente en contorno).

La fig. 6ª es una sección vertical central de un mecanismo impulsor centrífugo para regar metal fundido, de eje vertical.

30 La fig. 7ª es una sección transversal según la línea 7-7 de las figuras 6ª y 8ª, y

191774



La fig. 8ª es una vista en elevación del impulsor propiamente dicho.

Los aparatos de la fig. 1ª comprenden, una cámara condensadora de la primer etapa o condensación en superficie, inclinada en sentido descendente con sección reota cuadrada y construida de losas hechas de carburo de silicio. Los gases porta-vapor de zinc entran, desde el horno de fundición, por el extremo superior de la cámara 1 y 2. En la cámara 1 se condensa el zinc en obstáculos 3 colgantes desde el techo desde las tejas 4 del mismo y el metal líquido condensado corre hacia abajo por el suelo inclinado de la cámara a su extremo mas bajo, el cual abre en la cámara de la segunda etapa condensadora.

La última, que está designada en 5, es una cámara estacionaria rectangular hecha de, o forrada con, material refractario e incluye una rueda de paletas 6 que es mecánicamente girada en la dirección indicada por una flecha, y se sumerge en un baño 7 de zinc fundido mantenido en la base de la cámara 5. El gas que entra desde la cámara de condensación en superficie 1 pasa bajo un obstáculo 8a a través de una abertura 8 sobre el nivel del metal fundido, atraviesa la cámara 5 y la abandona a través de un cañón de chimenea 12 después de pasar por una abertura 9 debajo de un obstáculo 9a. La rueda de paletas 6 despide una lluvia de zinc fundido desde el baño 7 y las posiciones de las aberturas 8 y 9 debajo de los obstáculos 8a y 9a compelen a los gases a pasar a través de esta lluvia de metal fundido que se extiende recta cruzando la cámara en dirección perpendicular al plano del dibujo dado que la rueda de paletas se extiende en toda la anchura de la cámara en esta dirección con solo un espacio de juego para el trabajo en sus extremos. La parte baja de la cámara 5 retiene al baño 7 de zinc fundido y se extiende mas allá de las paredes extremas 10 las cuales no llegan al fondo de la cámara y así forman una represa bajo flujo separando la parte principal del baño de metal 7 de un pozo exterior



191774

11 desde el cual es retirado el metal condensado retirada que puede hacerse cuando se requiera.

El condensador mostrado en la fig. 2ª comprende un condensador de superficie de primera etapa 13 similar en todos sus detalles a la 1 y 2 de la fig. 1ª. Esto conduce, como en aquella figura, a un aparato condensador mecánico que, en este ejemplo, comprende dos cámaras 14 y 15, dispuestas en serie. La 14 contiene un dispositivo 16 de rueda de paletas y la 15 otro similar 17, indicándose por flechas los sentidos de rotación respectivos. Los gases entran en la cámara 14 desde la cámara condensadora de superficie 13 a través de un conducto definido por la pared extrema 18 de la cámara 14 y una pared colgante u obstáculo 23. En la base de la cámara 14 está mantenido un baño de zinc fundido 24 en el cual se sumerge la rueda de paletas 16 y lanza hacia arriba una lluvia de zinc fundido. Este baño 24 se extiende mas allá de la pared extrema de la cámara 18 para proveer un pozo exterior 19 desde el cual puede ser retirado el metal fundido cuando se requiera, a cuyo fin la pared 18 no alcanza el fondo de la cámara sinó que forma una represa bajo flujo bajo la cual fluye el metal desde el baño 24 al pozo exterior 19 sellando así la cámara contra filtraciones de gas. En la base de la cámara 15 está mantenido un baño de zinc fundido 21 en el cual se sumerge la rueda de paletas 17 y despide hacia arriba una lluvia de zinc fundido. El nivel del zinc fundido en el baño 21 está mantenido por la baja separación 22 constituyendo una represa sobre la cual derrama el metal del baño 21 en el baño 24 de la cámara 14.

El descendente obstáculo 23 no llega por abajo al nivel del zinc fundido en el baño 24 dejando así una abertura 25 a través de la cual entra el gas en la cámara 14. Similarmente, un obstáculo colgante 26 separando las cámaras 14 y 15 define una abertura de transferencia de gas 27 entre el mismo y la parte superior de la separación 22; y



191774

otro obstáculo colgante 28 define una abertura 29 de transferencia de gas entre él mismo y el nivel del metal fundido en el baño 21 a través de la cual los gases abandonan la cámara 15 para ser conducidos fuera por un cañón de chimenea 20.

5 La posición de las aberturas 25, 27 y 29 con relación a los baños de metal fundido 24 y 21 y ruedas de paletas 16 y 17 asegura que los gases atraviesen las cortinas de metal fundido arrojadas desde los baños. Como antes, las ruedas de paletas se extienden a toda la anchura de su cámara dejando solamente en sus extremos un
10 pequeño huelgo como espacio para el trabajo de rotación, con lo que se asegura que la cortina de metal fundido ^{vá} correctamente a través de la cámara.

El metal condensado en la cámara 15 vá a aumentar la cantidad de metal en el baño 21 el cual por lo tanto derrama derrama sobre
15 la pared de presa 22 en el baño 24 el cual recibe el metal condensado en la cámara 14 así como el condensado en la cámara condensadora en superficie 13. Por lo tanto se verá, que el metal fundido en los baños 21 y 24 fluye en contracorriente con los gases que pasan sucesivamente a través de las cámaras 14 y 15. La temperatura
20 de la cámara 15 es conservada todo lo baja posible; ello desde luego sobre los 420°C., que es el punto de fusión del zinc, es lo que debe ser. La temperatura de la cámara 14 está mantenida entre los 500 y los 550°C. para permitir al metal ser colado para moldeo. La temperatura en las dos cámaras puede ser regulada por apropiadas
25 variaciones del número o espesor de sueltos ladrillos situados rodeando a las cámaras.

Algunos ejemplos típicos de ruedas de paletas y otros dispositivos rotatorios para esparcir metal fundido para uso en condensadores, de acuerdo con esta invención, serán ahora descritos brevemente.
30

1 91774



En la fig. 3ª se muestra un rotor 46 con perfil 47 en dientes de sierra. Puede ser construido de grafito y conducido por un eje 48 de metal refrigerado con agua que se extiende a través de las paredes laterales del condensador. Separando el eje hueco 48 del contacto directo con el grafito está un manguito 49 de cemento aislante en el cual están encastradas varias costillas 50 sobresaliendo del eje 48. Similarmente, el cemento está enchavetado al grafito por provisión de nichos 51 en el grafito los cuales son llenados con cemento.

La fig. 4ª muestra el perfil de un rotor 56 construido de grafito formado de suerte de proveer copas 57 que sirven para recoger el metal fundido en el cual está sumergida.

La fig. 5ª muestra el perfil de un rotor de grafito 52 muesqueado con numerosas excavaciones 53, o según se mire, con numerosos dientes 54. Este está revestido por pestañas de extremo 55 también constando de grafito.

La fig. 6ª muestra un dispositivo impulsor centrífugo constando de un rotor generalmente cilíndrico 58 que es conducido por un eje hueco de metal 59 verticalmente montado y que se extiende a través del techo 60 de la cámara de condensación. El rotor 58 puede ser construido de grafito u otro adecuado material refractario, y está separado del contacto directo con el eje 59 por un manguito 61 de cemento aislante. Constituyendo una pieza con el rotor está un cilindro hueco 62, extendido hacia arriba, de grafito que rodea al eje 59 con una capa entre ellos de cemento aislante hasta el techo 60 de la cámara de condensación. En su extremo inferior el eje 59 está provisto con salientes 63 de suerte de enchavetarlo al cemento aislante. En la misma región hay nichos 64 en el rotor y estos están rellenos de cemento de suerte que el eje, manguito y rotor quedan eficazmente solidarizados entre sí. El eje 59 está enfriado con

191774



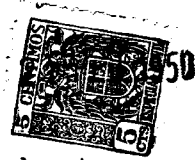
agua o otro medio refrigerante introducido mediante un tubo 65 que termina justamente encima del fondo del eje hueco 59. Al dejar el extremo abierto 66 de este tubo el agua fluye hacia arriba a través de los ~~axilares~~ 67 entre el tubo 65 y el eje 59.

5 En la superficie externa del rotor están dos capas similares y diametralmente opuestas recortadas de la superficie cilíndrica, cada una, según muestra la fig. 7ª y la 8ª, extendiéndose desde un punto 68 o 69 en el extremo superior del rotor a un punto diametralmente opuesto 70 o 71, respectivamente, en el fondo del rotor. El
10 camino seguido en la superficie cilíndrica del rotor puede ser descrito considerando esta superficie como desarrollada sobre un plano; la capa de 68 a 70 sería entonces vertical desde 68 a 72, aproximadamente circular, formando un cuadrante de círculo, desde 72 a 73 y horizontal desde 73 a 70. Las capas son excavadas en la superficie
15 cie siendo recortadas a un ángulo algo agudo.

La proyección horizontal de las capas se adelgaza desde un máximo espesor en 68 (69) pasando por un medio espesor en 74 (75) a espesor cero en 70 (71). La dirección de rotación está indicada por una flecha en la fig. 7ª;

20 El fondo del rotor está situado a un nivel por bajo de aquel del zinc fundido para ser asido en la cámara de condensación y el extremo superior del cuerpo del rotor está sobre el nivel del zinc fundido. Un nivel conveniente para el zinc fundido está mostrado por la línea 76-77.

25 El manguito rotatorio 62 ajusta, con solo un estrecho juego, dentro de un manguito estacionario 78 extendiéndose hacia abajo desde el techo 60 del condensador y dentro de una artesa circular 79 cortada en la parte superior del rotor. En esta artesa está mantenido zinc líquido que forma un cierre eficaz. El extremo superior del manguito estacionario 78 está incluido en un cierre de gas, que consta
30



191774

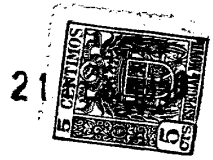
de una muy ajustadamente adaptada caja 80 con una abertura en la parte alta a través de la cual se extiende el eje 59 estando este adaptado con un buje 82. En el costado de la caja 80 hay una abertura 83 a cuyo través es bombeado un chorro de gas; para este fin, un gas adecuado es uno consistente principalmente en óxido de carbono, tal como el gas del condensador después de haberle sido separado el zinc. Este gas desciende por el espacio anular entre el manguito estacionario 78 y el manguito rotatorio 62 calentándose conforme desciende y después burbujea a través del metal contenido en la artesa circular 79.

El invento, dentro de su esencialidad, puede ser llevado a cabo con variantes de detalle que no alteren sus principales características, yá que los casos de realización descritos lo hán sido, según antes dijimos, a título de ejemplo nó limitativo.

N O T A

Descrito el objeto de la invención, lo que se declara como no practicado ni puesto en ejecución en España, comprende las siguientes reivindicaciones:

1.- Perfeccionamientos en, y relativos a, la condensación de zinc desde su vapor en mezclas gaseosas, esencialmente caracterizados por el hecho de que, dicha condensación se practica en dos etapas, por ejemplo, una primer etapa de condensación en superficie (sobre paredes fijas, obstáculos u otras superficies sólidas adecuadas), y una segunda etapa de condensación sobre, y en, zinc fundido regado o rociado mediante esparcido mecánicamente conseguido, siendo directamente conducidos los gases desde la unidad productora a la cámara en la cual tiene lugar la primer etapa de condensación



191774

y desde allí a la cámara, o cámaras, en la cual es efectuada la segunda etapa de la misma y en la cual dichos gases son traídos a íntimo contacto con el zinc fundido esparcido por regado o rociado.

5 2.- Perfeccionamientos, según se reivindica en la 1, caracterizados por el hecho de que, la segunda etapa de condensación está subdividida en dos sub-etapas, empleando cada una de ellas una lluvia o rociada de zinc fundido como medio condensante, y efectuándolo en cámaras separadas, siendo permitido al zinc fundido fluir en
10 contracorriente respecto a los gases desde la segunda cámara de sub-etapa a la primera, desde la cual es finalmente colado, y siendo efectuada la primer sub-etapa de condensación a una temperatura a la cual el zinc puede ser colado para moldeo, por ejemplo, no menor de 500°C., siendo efectuada la condensación en la segunda sub-etapa a
15 una temperatura mas baja, preferiblemente un poco por encima del punto de solidificación del zinc (420°C) conforme es practicable.

3.- Perfeccionamientos, según se reivindica en las 1 o 2, caracterizados por el hecho de que, la segunda etapa de condensación, o la primer sub-etapa según el caso, (usando lluvia de zinc fundido como medio condensador) es efectuada a una temperatura entre los
20 500 y los 550°C., entre cuyas temperaturas lo condensado es colado, preferiblemente a una temperatura que se aproxima al mas alto de dichos límites.

4.- Perfeccionamientos, según se reivindica en cualquiera de las precedentes, caracterizados por el hecho de que, lo condensado en
25 la primer etapa o condensación en superficie escurre a un baño de zinc fundido el cual recibe a lo condensado en la segunda, o condensación con lluvia de zinc, y desde cuyo baño todo lo condensado es recuperado.

5.- Perfeccionamientos, según se reivindica en la 1, caracterizados por el hecho de que, las etapas condensadoras se llevan a ca-
30



191774

bo, en una cámara condensadora inclinada hacia abajo provista con
obstáculos colgantes y una entrada para recibir los gases porta-va-
por de zinc en su extremo mas alto, una cámara conformada para con-
tener un baño de zinc fundido conteniendo un dispositivo rotatorio,
5 rueda de paletas o similar, mecánicamente impulsado, el cual se su-
merge parcialmente en el baño de zinc fundido y despide al girar u-
na rociada del mismo hacia arriba, estando conectado el extremo mas
bajo de la cámara condensadora inclinada con la cámara esparcidora
de zinc en forma tal que los gases pasan desde la primera a la últi-
10 ma y son guiados para pasar a través de la cortina de zinc fundido
arrojada por la rueda de paletas, o similar, y lo condensado desde
la cámara inclinada escurre al baño de zinc fundido, habiendo ade-
mas una salida de gas desde la cámara rociante de zinc y medios pa-
ra colar el zinc fundido desde esta cámara rociante de zinc.

15 6.- Perfeccionamientos, según se reivindica en la 2, caracteri-
zados por el hecho de que, las etapas condensadoras se llevan a ca-
bo, en una cámara condensadora inclinada con una entrada de gas en
su extremo mas alto y obstáculos colgantes en ella, una cámara co-
nectada al extremo mas bajo de la cámara inclinada, de suerte de re-
20 cibir lo condensado y los gases desde ella, y dividida en dos com-
partimentos, conteniendo cada uno de ellos un dispositivo rotatorio
(rueda de paletas o similar) impulsado mecánicamente el cual se su-
merge parcialmente en un baño de zinc fundido en la base del compar-
timiento y arroja en la rotación una lluvia del mismo hacia arriba,
25 estando la separación entre compartimentos interrumpida para permi-
tir la transferencia del gas desde uno a otro compartimento y para
proveer una represa de desbordamiento sobre la cual el metal fundi-
do puede derramarse desde el compartimento mas alejado de la entra-
da de gas (desde la cámara inclinada) al compartimento que tiene la
30 entrada de gas, habiendo una salida de gas desde el compartimento

191774²¹



alejado de la entrada de gas y medios para oclar zinc fundido desde el otro compartimento, estando dispuestas las aberturas de transferencia y salida para compeler a los gases a pasar a través de las cortinas de zinc fundido despedidas por los dispositivos de ruedas de paletas, o similares.

7.- Perfeccionamientos, según se reivindica en las 5 o 6, caracterizados por el hecho de que, los medios de colada consisten en un pozo exterior comunicando con el baño de zinc fundido interior al aparato por medio de una represa bajo flujo que constituye un cierre para el gas.

8.- Perfeccionamientos, según se reivindica en una cualquiera de las 5, 6 o 7, caracterizados por el hecho de que, el rotor del dispositivo mecánico esparcidor de zinc puede tener su contorno periférico dotado de dientes de sierra, entrantes en forma de taza o dientes radialmente dispuestos, en los tipos de eje de giro horizontal, y rebajos helicoidales en la superficie lateral, preferiblemente cilíndrica, en los tipos de eje vertical, cuyos ejes, en todos los casos son preferiblemente metálicos refrigerados interiormente por circulación de un medio de enfriamiento, siendo de grafito, u otro material refractario, la parte de rotor en contacto con el zinc fundido.

9.- Perfeccionamientos, en , y relativos a, la condensación de zinc desde su vapor en mezclas gaseosas.

Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de diecinueve hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y de dos láminas de dibujos.

Madrid, a 21 de Febrero de 1950.

THE NATIONAL SMELTING COMPANY LIMITED.

p.a.

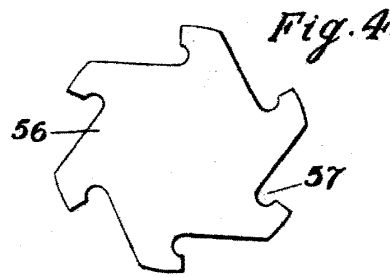
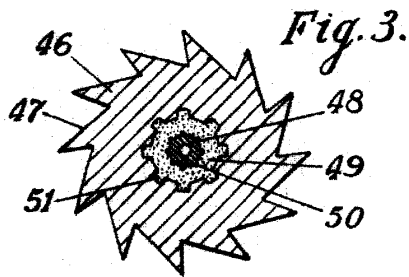
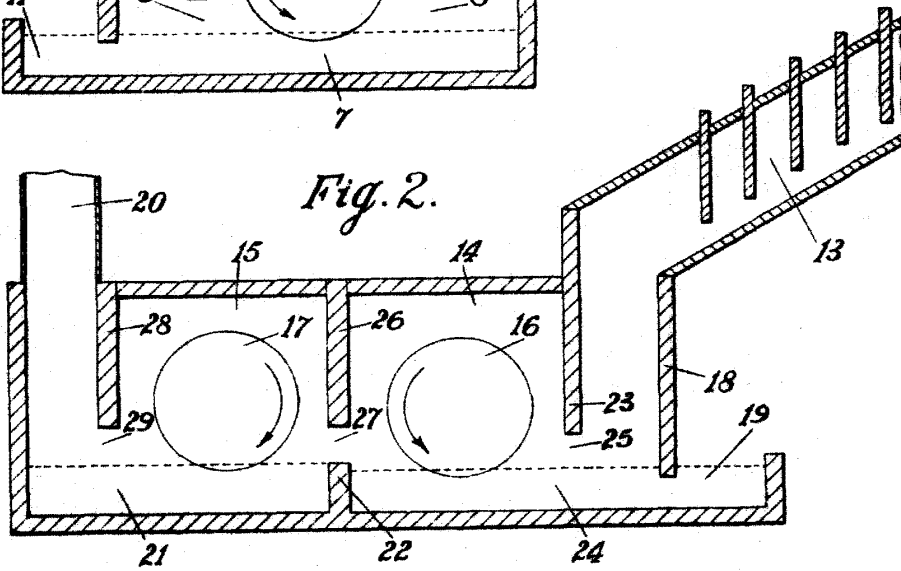
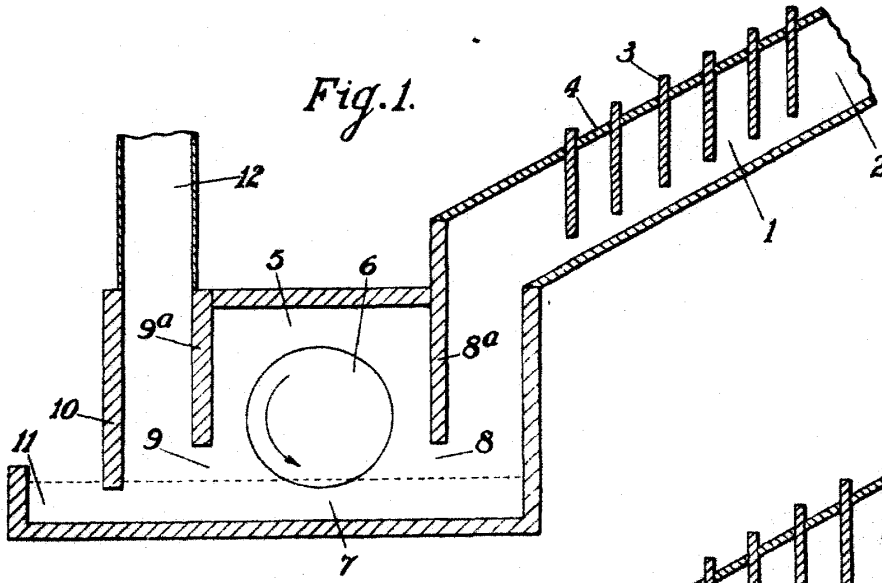
JAIME ISERN MIRALLES
P. P.

191774

191774



21



Escala variable

Madrid, a 31 de Febrero de 1950

JAIMÉ ISERN MIRALLES

P. P.

191774

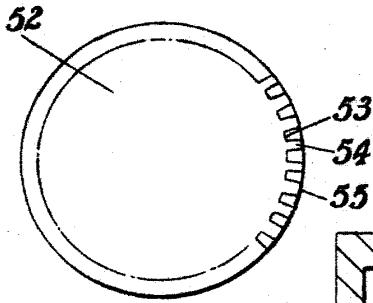


Fig. 5.

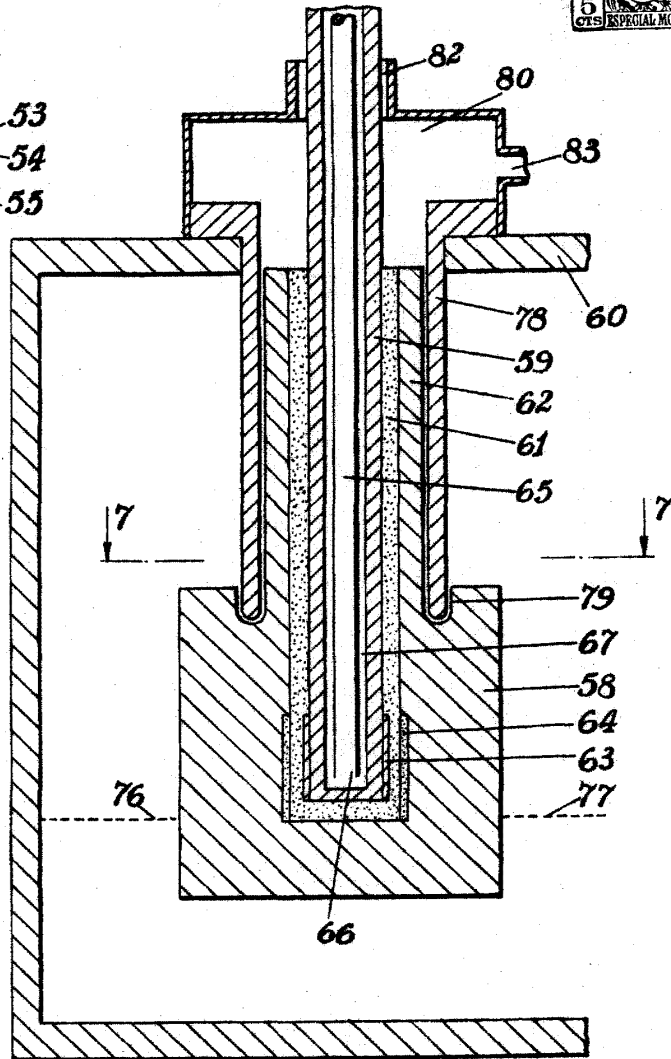


Fig. 6.

Fig. 7.

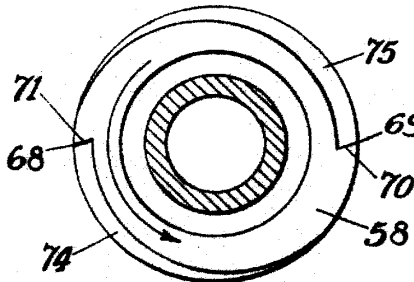
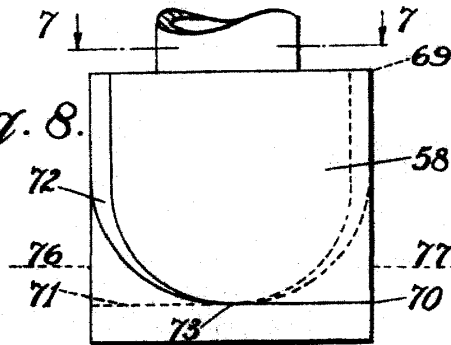


Fig. 8.



Escala variable

Madrid, a 21 de Febrero de 1950

JAIMÉ IÑERN MIRALLES
P. P.