



186925

26 ABR. 1949

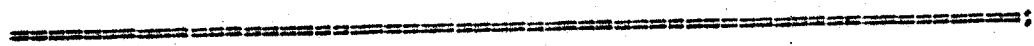
**MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL**

186925

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
PATENTE DE INTRODUCCION
en
ESPAÑA
por DIEZ años

a nombre de REVERE COPPER AND BRASS INCORPORATED, entidad norteamericana, establecida en 230 Park Avenue, Nueva York, N.Y., ESTADOS UNIDOS DE AMERICA, por:

***UN PROCEDIMIENTO PARA SEPARAR ZINC DE
*ALEACIONES A BASE DE COBRE***



5 El invento se refiere a procedimientos para separar el zinc de las aleaciones a base de cobre que lo contiene, de manera que se pueda recuperar el contenido no cín-
cifero de las mismas, y, si se quiere, también el contenido
de zinc. Esta solicitud es continuación en parte de
las solicitudes pendientes con ésta número 429.533, presen-



- 5 FEB 1949

186925

tada el 4 de febrero de 1942 y 484.382, presentada el 24 de abril de 1943, siendo esta última continuación en parte de mi solicitud n° 429532, presentada el 4 de febrero de 1942.

5 El invento se comprenderá mejor por la siguiente descripción de varias maneras de practicar el método y servirse de los aparatos en relación con esta práctica, al paso que la finalidad del invento se señalará más particularmente en las reivindicaciones anexas.

En los dibujos:

10 La figura 1 es una vista más o menos diagramática de aparatos que pueden emplearse para practicar el invento.

La figura 2 es un corte longitudinal de una forma modificada de aparato para practicar el invento.

15 Las figuras 3 y 4 son cortes dados por las líneas 3-3 y 4-4, respectivamente de la figura 2.

La figura 5 representa una forma modificada del recipiente metálico del aparato de las figuras 2, 3 y 4.

La figura 6 es un corte dado por la línea 6-6 de la figura 5.

20 La figura 7 es un corte, correspondiente a la figura 6 que muestra otra forma modificada del recipiente de metal.

25 La figura 8 es una vista fragmentaria, correspondiente a la figura 7, que muestra otra forma modificada del recipiente de metal.

La figura 9 es un corte dado por la línea 9-9 de la figura 8.

La figura 10 representa otra forma modificada de un recipiente de metal del aparato de las figuras 2, 3 y 4.



186925

Las figuras 11 y 12 son cortes dados por las líneas 11-11 y 12-12 respectivamente de la figura 10.

5 La figura 13 es un corte vertical longitudinal de una forma modificada de horno para tratar el metal y separar el zinc.

La figura 14 es un corte vertical longitudinal de una forma modificada de aparato según la figura 2.

La figura 15 es un corte dado por la línea 15-15 de la figura 4.

10 La figura 16 es un corte longitudinal vertical de un fragmento de una forma modificada de horno para tratar el metal y separar el zinc, correspondiente al extremo derecho del horno derecho de la figura 14.

15 La figura 17 es un plano de un condensador para los vapores del zinc, con partes rotas, mostrándose un fragmento del horno desde el cual los vapores se reciben por el condensador; y

La figura 18 es un corte dado por la línea 18-18 de la figura 17.

20 Hasta ahora, para recuperar el contenido de cobre del latón o el contenido no cincífero de otras aleaciones a base de cobre que contienen zinc, el metal se ha sometido comúnmente a métodos costosos y de gran desperdicio de refinamiento por el fuego, por ejemplo, insuflar el metal fundido con aire en un horno de reberbero para oxidar y separar
25 el zinc, con la resultante pérdida de este último.

La tentativa para reducir el contenido de zinc de dicho metal a muy por debajo del 10 % hirviendo o evaporando



186925

5 el zinc del mismo, ha sido hasta ahora imposible, comercial, ya que no tecnológicamente. Hasta ahora se ha descubierto que, si se trata de reducir el contenido de zinc de este modo, se necesitan tan alta temperatura y tanto tiempo para separar las fracciones finales de zinc expulsado que el procedimiento resulta impracticable por el gran consumo de energía térmica la poca duración del horno y el tiempo consumido.

10 En relación con lo anterior se comprenderá que en condiciones de presión de vapor constante, la temperatura mínima a que el zinc será expulsado del metal aumentará progresivamente mientras se separe progresivamente el zinc. En las condiciones que hasta ahora prevalecían en anteriores tentativas de separar el zinc calentando el metal que lo contiene, la temperatura necesaria era realmente muy alta cuando el contenido de zinc se reducía, y cuando llegaba a un 3-4 % daba por resultado separar el zinc tan lentamente que cesaba prácticamente la reducción del contenido del mismo.

15 Según el presente invento, el latón y otras aleaciones a base de cobre que contienen zinc puede tratarse comercial para reducir fácilmente el contenido de este último a valores del orden de 3 a 6 %. Además, con el descubrimiento del solicitante de la acción catalítica de carbono elemental incandescente que después se expone, el contenido del zinc puede aun reducirse a valores aun más bajos, incluso a fracciones muy inferiores a 1 %, es decir, a quitar virtualmente todo
25 el zinc sin indebido consumo de tiempo en la realización del método y a temperaturas marcadamente inferiores a la que hasta ahora se habría creído posible, es decir a temperatura del



186925

orden de 537,37°C. menos que las temperaturas de ebullición determinadas por las leyes de Henry y Raoult para metales de la composición de los metales finales. Además, por el método perfeccionado, el zinc puede recuperarse en el estado metálico, en vez de óxido de zinc o polvo azul o perderse totalmente como en procedimientos anteriores.

Como ejemplo del efecto catalítico del carbono elemental incandescente arriba mencionado, el metal fundido puede colocarse en un crisol de grafito 1 (figura 1) para llevarlo parcialmente, siendo el crisol recibido en la cámara de mufla 3 de un horno de mufla 5, encendido con aceite, abastecido de mezcla de combustible por la tobera de combustión de aceite 7. Para asegurar que no existan condiciones oxidantes sobre el metal del crisol, una cubierta 9 de grafito, u otro material refractario, el cual no necesita ser carbono elemental, puede colocarse sobre aquél, al paso que la cámara de mufla puede cerrarse por una cubierta refractaria 11, teniendo cada cubierta una pequeña perforación 13 para permitir el escape libre de vapores de zinc al exterior del horno, y cerrándose cada cubierta con arcilla refractaria como se indica en 15. El solicitante ha comprobado que con este aparato el metal fundido puede calentarse en el crisol incandescente para separar en varias horas virtualmente todo el zinc a temperaturas marcadamente más bajas que las de ebullición indicadas por la composición del metal originario o residual. Por ejemplo, cuando una aleación fundida compuesta de 16 % de zinc, 10 % de níquel, y el resto cobre, se colocaba en el crisol de grafito, el cual era de 101,6 milímetros de alto,



186925

88,90 mm. de diámetro interior en la parte superior, y unos 82,55 mm. de diámetro interior en el fondo, para llenarlo hasta unos 44,45 mm. de su parte superior, y la cámara de mufla se mantenía a unos 1565±0. en el interior del crisol a aproximadamente la presión atmosférica, la aleación al final de las tres horas contenía como un 0.12 % de zinc.

Sin embargo, el solicitante ha comprobado que si el crisol en vez de ser de grafito u otro carbono elemental se hace de otro material, en condiciones idénticas de funcionamiento, la misma aleación tendrá un contenido de zinc residual de unos 2.1 % es decir aproximadamente dieciocho veces tanto zinc como el que contiene la aleación residual cuando se trata de crisol de grafito.

Los crisoles u otros recipientes formados de carbono grafiticos, por ejemplo carbono no grafitico derivado de coque, carbón duro, petróleo, carbón vegetal, negro de humo, etc, tendrán los mismos resultados que el crisol o recipiente de grafito, siendo posible, cuando la cantidad de metal tratado en tal recipiente, es lo bastante grande para permitir la práctica del presente invento en escala comercial, reducir el contenido de zinc de metal residual a 0,5 % y menos.

Los procedimientos de formar recipientes, bloques, conductos y otras varias formas de carbono y grafito son bien conocidos. Comúnmente según estos procedimientos, un material carbonaceo, por ejemplo carbón duro, se mezcla con alquitrán de hulla u otro aglutinante, adecuado para formar una masa plástica que se moldea a presión a la forma deseada, después de lo cual la forma se quema hasta disociar y expulsar



186925

5 las sustancias volátiles y reducir el material a una forma bastante pura de carbono no grafitico, comercialmente llamado "carbono". Continuando la combustión y aumentando la temperatura de tratamiento de la forma, este llamado "carbono" puede cambiarse en grafito. El "carbono" producido es duro, fuerte y denso, al paso que el grafito aunque fuerte y denso es más blando y se adapta a ser elaborado más fácilmente.

10 Los llamados "carbono" y grafito, así como los diamantes, constituyen las tres formas alotrópicas conocidas de carbono elemental. En las reivindicaciones anexas para comodidad de la terminología, la frase "carbono elemental" se usa para indicar material del grupo que comprende grafito y se llama comercialmente "carbono". Los diamantes, por supuesto aunque no hay razón para creer que no fueran satisfactorios desde el punto de vista funcional son un material demasiado caro para emplearlo en la práctica.

20 Los crisoles u otro recipiente hechos de materiales tales como magnésita, arcilla refractaria, silicato de circonio, carburo de silicio y otros varios refractarios de carbono conocidos, químicamente no elementales, no darán los resultados obtenidos con un crisol de carbono o de grafito, pero con ellos para ciertas condiciones de temperatura y presión y duración de tratamiento quedará señaladamente más zinc en la aleación que se trata, siendo necesarios con ellos si se ha de obtener la misma cantidad residual de zinc que con los
25 crisoles de carbono o grafito y con la misma duración de tratamiento emplear temperaturas indeseables del orden de unos 537°C. más altas, y comunmente con 3-4 % de zinc como cantidad



186925

mínima a que se puede reducir el zinc si la cantidad de metal que se trata es lo bastante grande para realizar la práctica del presente invento en escala comercial.

5 La explicación que da el solicitante de los efectos expresados es que, una aleación fundida que contiene una cantidad dada de zinc tiene, para una presión de vapor total dada, un punto de ebullición definido cuando se coloca en un recipiente no carbonáceo, es decir, que si la aleación se hierve en tal recipiente a temperatura y presión fijas, con-

10 tinuará hirviendo hasta que el zinc se reduce a cierto porcentaje, y luego cesará de hervir a no ser que la temperatura se eleve o la presión se reduzca para hacerle hervir con la cantidad reducida de zinc siendo la acción análoga a la que ocurre cuando una mezcla de agua y alcohol se calienta para

15 separar el alcohol por ebullición. Sin embargo, cuando un recipiente de carbono elemental se constituye, cree el solicitante que este material cuando está incandescente actúa como un catalizador para reducir la tensión de vapor en la superficie del metal fundido para permitirle hervir a temperatura inferior, lo mismo que ocurriría si la presión de vapor

20 total sobre el líquido se redujera por el uso de una bomba de vacío suponiendo posible hacer esto. También se cree que cuando la temperatura del metal fundido está por debajo de su punto de ebullición para cualquier presión de vapor total dada, condiciones en las cuales el zinc se evaporará

25 de la aleación si la temperatura de esta última es más alta que el punto de ebullición correspondiente a la presión de vapor parcial existente entonces en el zinc, ocurre la misma



186925

acción catalítica, actuando entonces el carbono elemental
incandescente para aumentar la proporción de evaporación de
zinc lo mismo que si la presión de vapor parcial de zinc
fuera mucho más baja de lo que es realmente. Cualquiera
5 que sea la explicación cierta, es sin embargo verdad que el
solicitante ha comprobado que el recipiente de carbono o
grafito actuará, cuando está incandescente, como un catali-
zador para determinar la cantidad de zinc en una aleación
a base de cobre fundida a reducir por ebullición o evapora-
10 ción a una temperatura y presión de vapor dadas a una canti-
dad señaladamente menor que si el crisol no fuera de carbono
y grafito y el metal se tratara en el durante el mismo tiem-
po, y además que con un recipiente de carbono o grafito la
temperatura necesaria para reducir el zinc a un porcentaje
15 dado es muy inferior que con un recipiente que no sea de car-
bono o de grafito y menor que la que hasta ahora se creía po-
sible o era indicada por las leyes de Henry y Raoult, y que
con el recipiente de carbono o grafito es posible reducir el
zinc a un porcentaje menor que si el crisol no fuera de car-
20 bono o de grafito.

No puede observarse efecto catalítico cuando se
hervene o evapora zinc comercialmente puro o aleaciones a base
de cobre que contengan grandes cantidades de zinc. En ta-
les condiciones el zinc hierve o se evapora tan fácilmente
25 del metal fundido y a temperaturas tan próximas a su punto
de fusión que si ocurre alguna acción catalítica no puede
observarse, ni es importante con respecto a los resultados
obtenidos en tales condiciones. Sólo con un 10 % o menos



1949

186925

de zinc, puede observarse y es de importancia la acción catalítica.

5 El efecto catalítico y sus ventajas son más pronunciados y resultan de importancia progresivamente creciente, cuando el contenido de zinc se reduce progresivamente por debajo del 10 %. Cuando el contenido de zinc de latón u otra aleación a base de cobre se reduce progresivamente a menos de 10 %, la temperatura y tiempo de tratamiento necesarios para evaporar o separar por ebullición una cantidad
10 dada de zinc a una presión de vapor dada, aumentan progresivamente, y, como la acción catalítica reduce la temperatura y el tiempo necesarios, aprovechando esta acción, realiza al propio tiempo un marcado ahorro en consumo de energía y en la duración del horno, al paso que al propio tiempo permite tratar en un tiempo dado una cantidad mayor de metal.
15

Según ha descubierto el solicitante, es necesario para asegurar la descrita acción catalítica, tener una superficie libre del cuerpo de metal fundido que se trata, tanto si este cuerpo tiene la forma de una corriente fundida como si está fijo, para permitir que se escapen de él los vapores
20 de zinc y hacer que el carbono elemental corte la superficie en el sentido general en que las superficies internas de las paredes laterales de un recipiente del metal cortan dicha superficie. Además es necesario para obtener dicha acción
25 calentar el metal fundido en condiciones virtualmente no oxidantes con respecto al metal. Más aún; se ha comprobado que la acción catalítica es más pronunciada cuando la temperatura de la aleación fundida que se trata es por lo menos la



1949

186925

del punto de fusión de su contenido no cincífero, la cual como se comprenderá, será superior de la del punto de fusión de la aleación. Podrá emplearse cualquier temperatura sobre el punto de fusión del contenido no cincífero hasta la que hacer hervir la aleación. En la práctica, para obtener los mejores resultados, se emplean con preferencia temperaturas desde unos 482 a unos 760°C. por encima del punto de fusión del contenido no cincífero, particularmente cuando se separan las fracciones finales del zinc si se han reducido hasta un 3 % aproximadamente.

En cuanto a lo anterior, se ha comprobado que la acción catalítica no tendrá lugar si el carbono elemental hace contacto con el metal fundido por debajo de su nivel superficial únicamente. Por ejemplo, si el crisol u otro recipiente no es de carbono o de grafito, por ejemplo, carburo de silicio, y el carbono elemental tiene la forma de un bloque de grafito o carbono colocado en el crisol y sujeto a su fondo para que esté totalmente sumergido en el metal fundido, no tendrá lugar acción catalítica y los resultados obtenidos serán idénticos a los que se obtienen cuando el bloque es de carburo de silicio u otro material que no sea carbono elemental, al paso que cuando el bloque es de carbono elemental y se sujeta al crisol de material que no sea carbono elemental, que sobresale de abajo arriba la superficie metálica para cortar la superficie, tendrá lugar la acción catalítica.

Como un ejemplo de una forma conveniente de aparatos para la práctica del invento en escala comercial, el metal fundido puede calentarse en el recipiente de grafito o



1 86 925

5
10
15
20
25

carbón duro 17 que constituye el hogar de un horno eléctrico en el cual la superficie superior libre 19 del metal fundido es intersectada por los lados internos de las paredes laterales 21 y 23 del recipiente. Como se ve, el recipiente 17 va sostenido por bloques refractarios 25 que descansan en la pared de fondo con ferro refractario 27 de una cámara de horno 29, estando las paredes laterales y extremas 31 del horno forradas análogamente de material refractario. Como se representa en lados opuestos del recipiente 17 el horno está provisto por dentro de un anaquel en el que descansa una capa de material aislador refractario 33 que sostiene los elementos calentadores de resistencia eléctrica 35 que se extienden transversalmente al través y por encima del recipiente. Estos elementos de resistencia, que pueden hacerse de grafito, se representan conectados en serie por placas de grafito eléctricamente conductoras 37 que descansan sobre las capas aisladoras 33, teniendo los elementos de resistencia extremos, prolongaciones 39 de material conductor refractario que atraviesan perforaciones 41 de la pared del horno al exterior de éste, donde tienen bornes 43 para su conexión con la fuente de corriente. Sobre los elementos de resistencia, se ve una pared 45 de placas de material refractario que en su funcionamiento se calientan por los elementos de resistencia hasta incandescencia y reflejan calor hacia abajo para aumentar el efecto calentador sobre el metal en el recipiente 17. En esta pared puede descansar una capa 47 de carbón vegetal reto para actuar como un aislador y mantener la pared 45 a temperatura máxima.



186925

Los forros refractarios 25 y 31 y la pared 45 pueden ser de grafito o carbono duro para ayudar a asegurar que existan en el horno condiciones no oxidantes, y al mismo fin, la tapa separable 49 del horno se muestra provista de una funda metálica 51 que coopera con una funda metálica 53 de la parte inferior del horno para formar un dispositivo hermético al líquido 55 que se extiende todo alrededor del horno.

Puede entrar metal fundido en el recipiente 17 desde un horno de fusión separado 57 por un tubo u otro conducto 59 de material refractario tal como carbono o carburo de silicio, y el extremo interior de este tubo, termina por encima de un extremo del recipiente para descargar el metal fundido en dicho extremo. El metal fundido puede fluir del extremo opuesto del recipiente por un tubo 61 cuya ánima está colocada lo bastante encima del fondo de recipiente para mantener un charco de metal de la profundidad requerida en dicho recipiente. Del tubo 61 el metal descarga en un pote 63 de material refractario adecuado, pote del cual puede sangrarse periódicamente por el tubo 65 de material refractario normalmente cerrado por un tapón de arcilla refractaria separable 67. Los vapores de zinc pueden descargarse de la cámara de horno 29 por un tubo de salida 69 que conduce a cualquier lugar conveniente para disponer de dichos vapores, por ejemplo, un condensador de zinc.

Es posible, sin embargo, fundir la aleación en el mismo horno que el que contiene el recipiente u hogar 17, por ejemplo, como se muestra en la solicitud pendiente con esta n.º 429.533, presentada por el solicitante el 4 de febrero



1949

186925

de 1942 y si se desea, el recipiente 17 puede ser idéntico al representado y descrito en dicha solicitud.

5 Como se ve, el recipiente u hogar 17 está diseñado para hacer que el cuerpo de metal fundido de su interior en relación con su volumen sea de bastante poca profundidad, y ofrezca una gran superficie libre para facilitar el calentamiento del metal y el escape de zinc del mismo durante su paso por el recipiente. Como aquí se muestra, el recipiente está alargado en la dirección del paso de metal por él, 10 lo cual es ventajoso porque actúa para promover un aumento progresivo en la temperatura del metal cuando se quita el zinc, de modo que se facilita la reducción a un mínimo de la cantidad de zinc en las fracciones finales del metal contiguas al extremo de descarga del recipiente. Sin embargo, 15 con recipientes u hogares de capacidad más bien grande, esta construcción supone complejidades en el diseño del horno, para evitar las cuales el recipiente puede hacerse mucho más ancho en relación con su longitud de lo que se representa en los dibujos sin desventaja natural.

20 El horno de fusión que solo necesita funcionar a temperatura suficiente para fundir el metal, es decir, mucho menor de la que es necesaria para calentar el metal fundido en el recipiente 17, puede ser de cualquier clase adecuada, siendo el representado un horno eléctrico cuyo pote de fusión 25 71 es de material refractario adecuado y lleva encima un par de elementos calentadores de resistencia 73. La construcción del horno de fusión con respecto a los elementos de resistencia y a su soporte puede ser idéntica a la descrita en relación

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



186925

5 con el otro horno, estando los elementos de resistencia 73, lo mismo que los elementos 35, conectados en un extremo por una placa conductora 75 similar a las placas 37 antes referidas, placa 75 que descansa en un anaquele aislador 33 en el lado de la cámara de horno como antes se ha explicado, al paso que cada elemento de resistencia 73 puede tener una prolongación que conduce al exterior del horno, similar a las prolongaciones 39 de los elementos de resistencia 35. También la cámara de horno de fusión, como la cámara para recibir el
10 recipiente 17, pueden tener el forro refractario 27-31 al paso que la tapa separable 77 del horno de fusión incluye un bloque gráfico, 79 que, como la pared 45 del otro horno, se calienta por los elementos de resistencia y actúa para reflejar el calor hacia abajo en dirección del metal de que se trata.

15 Como se ve, una pared lateral del pote de fusión tiene un paso que se extiende verticalmente 81, que comunica con la porción interior más baja del pote por un portillo 83, comunicando el tubo 59 con el paso 81 contiguo al nivel normal 85 del metal fundido en el pote. Por esta construcción se
20 tiene la seguridad de que la escoria será en efecto espumada del metal fundido y no entrará en el tubo 59. La escoria acumulada puede ser extraída del pote periódicamente por el tubo 87, normalmente cerrado por un tapón separable de arcilla refractario 89.

25 Puede hacerse entrar metal a fundir en el pote, por el conducto de carga 91, que, como se ve, comunica con un transportador de tornillo 93 para recibir metal en chatarra de la tolva 95. El tornillo puede hacerse girar por la rueda



186925

de trinquete movida por una fuerza 97, en forma continua o intermitente. Como se ve, el conducto 91 tiene una válvula de puerta 99 que cuando está cerrada impide la entrada de aire en la cámara de fusión como lo hace virtualmente de igual modo la masa de chatarra 101 que normalmente llena el conducto incluso cuando la válvula está abierta.

5
10
15
20
25

Quando se carga metal sólido en el pote, desplaza el metal del mismo y lo hace fluir por el tubo 59 hasta el recipiente 17. Regulando la cantidad de carga, de metal sólido, puede regularse la proporción de suministro de metal fundido al recipiente 17 dentro de los límites de la capacidad de fusión del horno.

En el aparato descrito la aleación fundida se calienta con preferencia en el horno de fusión a temperatura sólo ligeramente superior a su punto de fusión, para impedir escape importante de zinc en el horno de fusión, siendo cualquier ligera cantidad de zinc que se escape expulsada con un respiradero (no representado) similar al respiradero 69 de las figuras 2 y 3. A esta temperatura entra en el recipiente precalentado 17 y se calienta rápidamente a la temperatura deseada para separar el zinc. Al pasar por el recipiente su temperatura aumenta gradualmente, y su contenido de zinc se reduce progresivamente, hasta que en el portillo de descarga del recipiente, su temperatura es máxima y su contenido de zinc es mínimo. Cuando se escapa zinc de la superficie del baño, aumenta la densidad del metal de que se separa, haciendo que este metal se hunda, con el resultado de que la superficie del baño en cualquier punto dado se vuelve a llenar



186925

constantemente con el metal más rico en zinc en dicho punto, facilitando así la rápida separación de zinc.

Además, del material carbonáceo del recipiente u hogar 17 provisto por sus paredes de borde, puede disponerse 5
ulterior material carbonáceo que corte la superficie libre de metal fundido en el recipiente, por los nervios verticales 103 de una pieza con el fondo del recipiente como se ve en las figuras 5 y 6. Si se desea, sólo los nervios 103 pueden hacerse de material carbonáceo, por ejemplo grafito o carbono duro, y el resto del recipiente puede hacerse de 10
material refractario no carbonáceo tal como magnésita, silicato de circonio, carburo de silicio o similares, y en tal caso las porciones de bordes inferiores de los nervios 103 pueden moldearse en la pared de fondo del recipiente 17 durante la fabricación del mismo. Los nervios en este caso pueden tener la forma de los representados en 105 (figura 7) que pueden como ser los nervios 103 en todos aspectos, salvo que sus porciones de borde inferior 107, que se extienden longitudinalmente, son de sección en cola de milano para hacerles quedar bloqueadas seguramente con el material de la 15
pared del fondo del recipiente. Igualmente cuando el recipiente 17 es de material no carbonáceo, las paredes laterales y de fondo pueden proveerse de inserciones 109 de material carbonáceo, tal como grafito, como se ve en las figuras 20
8 y 9, de manera que las superficies descubiertas de estas inserciones corten la superficie libre del metal fundido del recipiente. Las inserciones 109 pueden ser de forma de cola de milano en su sección horizontal, para hacer que queden 25



5 Feb. 1949

186925

bloqueadas con el material de las paredes laterales y de extremo del recipiente cuando el material se moldea alrededor de ellas durante la fabricación del recipiente.

5 Otra forma de recipiente u hogar se muestra en las figuras 10, 11 y 12. Como se ve en ellas, de una pieza con las paredes laterales 21 y el fondo de recipiente hay unos tabiques laterales espaciados 111 cuyos extremos opuestos de tabiques contiguos, están cortados en toda su altura para formar aberturas 113. Esta construcción ofrece un paso 10 tortuoso para el metal fundido, consistiendo el paso en canales paralelos 115 que se extienden transversalmente al recipiente y están conectadas en sus extremos opuestos en serie por los orificios 113. Como se representa, en cada 15 canal 115 hay un tabique o dique 117 que se extiende desde una pared lateral 21 del recipiente hasta la otra de una pieza con ellas y con el fondo del recipiente, estando las partes superiores de estos diques colocadas para que estén ligeramente debajo de la superficie superior libre 19 (figura 2) del metal fundido dentro del recipiente. Con esta 20 construcción el metal que fluye por el recipiente, recorre en corriente tortuosa el hogar de atrás adelante por las canales 115 entre los más altos tabiques 111 y el que entra en una canal dada 115 por las aberturas contiguas 113 debe fluir sobre el tabique o dique inferior 117 para descargar 25 por la abertura 113 en el extremo opuesto de la canal. Esto hace que el metal fundido fluya en trayecto relativamente largo por el recipiente, y también determina turbulencia en la corriente que fluye y actúa para facilitar la evapora-



186925

ción del zinc por el relleno constante de las porciones superficiales de metal con otro más rico en zinc, cuando este último se evapora de dichas porciones superficiales.

5 Otras formas de recipiente u hogar pueden sustituir a las arriba descritas, porque, por ejemplo, los tabiques más altos 111 de las figuras 10, 11 y 12 podrían omitirse, conservándose los tabiques o diques más bajos 117, y dando al recipiente la forma de una tabla acanalada.

10 Como se representa, el horno en que se calienta el metal fundido para separar el zinc, está provisto de tubos 119 de material refractario que pueden abastecerse de un gas inerte, como nitrógeno o hidrógeno desde el tubo de comunicación 121 que conduce de una fuente de suministro de dicho gas, que con preferencia se precalienta. Cantidades controladas de gas, reguladas por las válvulas 123 pueden hacerse
15 entrar en la cámara del horno desde los tubos 119, para barrer la superficie del metal fundido en el recipiente 17 y mezclarse con los vapores de zinc para diluirlos antes de su salida del conducto de descarga de vapor 69. Este gas no
20 sólo ayudará a asegurar condiciones no oxidantes en la cámara del horno, condiciones que si existen se ha visto que actuarán para diluir el efecto catalítico del material carbonáceo del recipiente 17, sino que además reducirá la presión de vapor parcial del zinc y así promoverá la ebullición o eva-
25 poración el último desde la aleación, tanto si el recipiente es de material carbonáceo como si no. Con preferencia la cámara se mantiene a presión ligeramente sobre la atmosférica para asegurar más la presencia de condiciones no oxidantes



186925

5 en ella, pero en la disminucion en la proporcion a que se emite el zinc que tiende a causar este aumento en la presion es más que compensada por la reduccion en la presion de vapor parcial del zinc, determinada por el gas admitido a la cámara por los tubos 119.

10 Con el aparato representado, el gas así admitido será especialmente eficaz junto a la porcion de extremo de descarga del recipiente 17 donde el metal contiene la mínima cantidad de zinc. En dicha porcion, la proporcion de separacion de zinc del metal es menos que en los puntos en las porciones de extremo opuestas del recipiente. A causa de esto, y de que la descarga de vapor de zinc desde la cámara de horno está dispuesta junto a dicho extremo opuesto, los vapores de zinc son más diluidos y la presion parcial de los mismos es consiguientemente menor junto a la porcion de extremo de descarga del recipiente.

15 Como se muestra, comunicando con el tubo 121 hay otros tubos 125 controlados por válvulas 127, y con preferencia hechos de grafito. Los tubos se extienden al través de la pared del horno y descargan en el pote 63 junto a su fondo. Por estos tubos, cantidades controladas de gas no oxidante precalentado a que antes hemos hecho referencia puede entrar en el metal del pote 63 para burbujear al través del mismo y separar de él el zinc residual. Se comprenderá que una burbuja de gas que entra en el metal de este modo, se dilata al ascender y forma un espacio en el que puede evaporarse el zinc. La burbuja de gas que descarga desde la superficie del metal lleva mezclado el vapor de zinc que se ha evaporado. Luego



MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

86925

se mezcla con el gas descargado por los tubos 119, para barrer la superficie del metal en el recipiente 17.

5 Se comprenderá que cuando el metal fundido introducido en el recipiente 17 contiene grandes cantidades de zinc, el porcentaje de éste en el metal se reducirá rápidamente en tal medida que permita que tenga lugar la citada acción catalítica. De hecho, las aleaciones a base de zinc contienen cantidades suficientemente grandes de cobre para garantizar que la recuperación de este último se reduzca rápidamente, quitando el zinc a aleaciones a base de cobre tanto si el
10 recipiente 17 es de carbono elemental como si no, y por consiguiente en las reivindicaciones anexas, por "aleaciones a base de cobre" se incluye metal del cual se ha quitado en el curso del tratamiento zinc bastante para hacer que el metal sea predominantemente cobre, de manera que cuando esto ocurre,
15 el tratamiento separará zinc de una aleación a base de cobre.

Se ha descubierto que las cantidades iniciales de zinc emitidas por el metal que se trata se desarrollan muy rápidamente, y que la mayor parte del tratamiento consiste
20 en separar las fracciones finales del zinc, y que, independientemente del contenido de zinc del latón u otra aleación a base de zinc que entra en el recipiente 17, el mismo tratamiento reducirá la cantidad de zinc a grosso modo la misma cantidad mientras dicho tratamiento se continúa durante varias
25 horas.

Se comprenderá que el hogar en que se trata el metal fundido para separar el zinc no necesita tener forma del recipiente separado de las paredes del horno. Por ejemplo,



186925

este puede construirse como se ve en la figura 13, según la cual el conducto 59 descarga el metal fundido del horno de fusión directamente en el suelo del horno, de manera que este último y las porciones contiguas de las paredes laterales de la cámara del horno constituyen un hogar y la cámara del horno constituye un recipiente para el metal. En este caso, las cuatro paredes laterales 31 de la cámara del horno y con preferencia también su pared de fondo 27 tienen un forro de grafito o carbono para asegurar el citado efecto catalítico, al paso que un dique 119 que se extiende totalmente al través de la cámara de horno va dispuesto junto al pote 63 para mantener un charco de metal en el suelo del horno actuando el tubo 61 para descargar metal del charco al pote 63.

Para asegurar el mejor control de la proporción del tratamiento del metal cuando los hornos son de capacidad relativamente grande, el aparato empleado con preferencia en tal caso, es el representado en las figuras 14 y 15, o el mismo modificado como se indica en la figura 16.

Como se ve en la figura 16, el horno de fusión 131 y el horno 133 en que se trata el metal para separar el zinc, son de construcción similar para mantener en cada uno un charco de relativamente poco fondo de metal que tiene una superficie superior libre al nivel 135. Cada horno como los hasta aquí descritos, tiene la cubierta separable 49 y resistencias de calentamiento 35, las cuales están montadas y sostenidas como antes se describe, al paso que el fondo y cuatro paredes laterales de cada horno están forrados de material refractario adecuado, siendo con preferencia dicho material



1949

186925

para el horno 133 grafito o carbono por las razones antes explicadas. Para cargar chatarra en el horno de fusión 131, este último como se representa, está provisto de una prolongación 137 que tiene un paso abierto por el extremo 139 que conduce del exterior del horno a la cámara del mismo. Este paso se muestra como provisto de un par de válvulas o compuertas móviles verticalmente espaciadas 141, hechas de material refractario, disponiéndose cilindros de aire 143 de construcción conocida para levantar y bajar independientemente las válvulas a voluntad del operario. Junto al extremo exterior del paso 139, se ve una tabla u otro soporte 145 sobre la cual pueden colocarse balas B de chatarra para deslizarlas desde la tabla al paso. Levantando la válvula exterior 141 puede empujarse una bala desde la tabla para colocarla en el paso 139 en el espacio entre las dos válvulas, después de lo cual la exterior puede cerrarse y la interior levantarse, y luego por medio de una barra pasada por una muesca 147 del borde de fondo de la válvula exterior, la bala podrá ser empujada totalmente por el paso hasta la cámara de horno. Como se ve, un tubo 149 controlado por válvula tiene por objeto conducir un gas inerte como nitrógeno, al espacio en el paso 139 entre las dos válvulas 141. Este gas es admitido al paso en tal cantidad y con preferencia continuamente que impida la entrada de aire por el paso a la cámara del horno.

La cámara de fusión del horno 131 en su extremo opuesto al paso de carga 139 se representa provista de un bloque 151 de material refractario, bloque que está provisto



186925

de un paso vertical 153 que comunica su extremo inferior con la cámara del horno por un portillo 155. Comunicando con el paso vertical 153 hay un tubo inclinado hacia abajo 157 de material refractario para descargar metal fundido desde el

5 horno 131 a la cámara del horno 133. El bloque 151 se observará que actúa así como un tabique o espumador para impedir que la escoria o similares que flotan en la superficie del metal fundido del horno entre en el horno 133. El extremo del tubo 157 que entra en la cámara del horno 133 se representa provisto de una porción saliente hacia abajo 159 que se extiende en la cámara de un bloque en forma de taza 161, de manera que el extremo abierto del tubo está sumergido en dicha cámara, de la cual fluye el metal sobre el borde de la taza al cuerpo de la cámara de horno. Por esta construcción el

10 metal fundido en la taza, hermetiza el extremo contiguo del tubo contra el escape por el de vapores de zinc desde el horno 133 al 131, permitiendo que el horno 133 sea accionado a presión ligeramente superior a la atmosférica para asegurarse contra la entrada de aire en su cámara de horno y posar los vapores de zinc por el tubo 69 al condensador de zinc u otro

15 lugar de disponer del vapor de zinc.

20

En su forma de la figura 14, el metal puede sacarse periódicamente del horno 133 por un tubo 163 de material refractario normalmente cerrado por un tapón separable de arcilla refractaria 165.

25

En su forma modificada representada en la figura 16, el horno 133 está dispuesto para descargar automáticamente el metal fundido a la misma proporción a que se carga chatarra



186925

en el horno 131. Como se representa en esta figura, un tubo de descarga de metal abierto 163 se extiende al través de la pared del horno desde el exterior de éste hasta un bloque 167 de material refractario colocado al extremo de la cámara de
5 horno opuesto al tubo de entrada de metal 157. Este bloque, como se representa, tiene un paso en forma de U invertida 169, comunicando el tubo 163 con una pata de este paso, mientras que el extremo inferior de la otra pata comunica con la cámara de horno contigua al suelo de dicha cámara por un portillo 170 formado en el bloque. De este modo el material
10 del bloque entre las dos patas del paso en forma de U invertida forma un dique que determina el nivel normal de la superficie superior del metal en la cámara del horno, al paso que el metal fundido en la pata de la U con que comunica el portillo 170 actúa para hermetizar dicha cámara contra el escape
15 desde ella de vapores de zinc por el tubo 163 y asegura contra la entrada de aire exterior a la cámara por vía del tubo.

Quando se trata un metal que fluye lentamente, por ejemplo, aleaciones que contengan cantidades ponderables de níquel, en muchos casos puede ser deseable calentar el tubo
20 que descarga metal fundido desde el horno de fusión al horno en que el metal se trata para separar el zinc, y especialmente cuando este tubo es de longitud considerable. Por ejemplo, el tubo 157 de la figura 14 puede pasar por una cámara de calentamiento 171 provista de una tobera de quemador de aceite
25 172 para proyectar dentro de una llama y calentar altamente el tubo, escapando los productos de combustión de la cámara por una chimenea 173. De este modo se tiene la seguridad



186925

contra un nocivo enfriamiento de metal en el tubo, enfriamiento que si ocurre puede hacer que el metal fluya por el tubo con insuficiente libertad.

5 En lugar de hacer que el metal fundido fluya lenta y continuamente desde el horno de fusión al horno para separar el zinc, el metal fundido puede verse rápidamente en el último horno mencionado para cargarlo a su capacidad, y el metal así cargado tratarse para separar el zinc, después de lo cual el metal tratado residual puede extraerse y la operación de
10 cargar repetirse para tratar una nueva hornada de metal fundido. Esta variante del procedimiento, aunque da por resultado una capacidad general o reducida de la instalación, puede no obstante ser deseable en algunos casos, particularmente cuando el metal tratado es de los que fluyen lentamente.

15 Al realizar el método de este modo, puede extraerse metal fundido del horno de fusión en una cuchara adecuada, con preferencia de las provistas de "pitorro de tetera" de manera que al bascular la cuchara pueda verse metal por el pitorro desde debajo de la superficie superior del metal de la cuchara, superficie en la cual puede mantenerse una capa de carbón
20 vegetal en polvo u otro material adecuado para impedir la oxidación del metal. En tal caso, el horno para tratar el metal fundido puede dotarse de un orificio de carga en el cual el metal fundido puede verse de la cuchara, y por ejemplo, el tubo 157 de la figura 14, en vez de conectarse con
25 el horno de fusión 131 puede terminar fuera del horno 133 y proveerse de un embudo adecuado para recibir el metal vertido de la cuchara.



186925

En los ejemplos anteriores los vapores de zinc desarrollados pueden conducirse a un condensador de zinc en el cual enfriando los vapores hasta justamente debajo del punto de rocío con respecto al zinc, se condensarán como zinc líquido. Pero se ha comprobado que cuando se hace entrar un gas inerte en el horno en que se desarrollan vapores de zinc, la cantidad de gas admitida debe ser controlada de manera que la dilución de la mezcla gaseosa que entra al condensador no sea mayor que la que corresponde a una dilución de unos 50 % de volumen a 1097°C, porque de otro modo el zinc no se condensaría separándose de los vapores diluidos predominantemente como zinc líquido. Enfriando esta mezcla en el condensador hasta justamente por debajo del punto de rocío con respecto al zinc, este se condensará, dependiendo el punto de rocío del grado de dilución de los vapores de zinc, al paso que la dilución aumentará al condensarse el zinc progresivamente. Sin dilución o con diluciones hasta de 5 % aproximadamente el zinc empezará a condensarse a unos 926,66°C. y con mayores diluciones a temperaturas más bajas. Diseñando y haciendo funcionar el condensador para enfriar los vapores de zinc prácticamente hasta unos 482°C. al pasar por él los vapores, prácticamente todos los de zinc se condensarán independientemente de la dilución a temperatura de los vapores que entran al condensador. Sin embargo, con la dilución de los vapores que entran mayor de un 50 % aproximadamente, se ha comprobado que el zinc se condensará totalmente o en gran parte en forma del llamado "polvo azul", el cual no se funde cuando cae en ningún zinc líquido que pueda recogerse en el condensador, y por esta razón su presencia merece reparos.



186925

Los vapores de zinc, o mezcla de los mismos y de gas descargados por el conducto 69 pueden conducirse al condensador de zinc más o menos esquemáticamente representado en las figuras 17 y 18. Este condensador comprende las

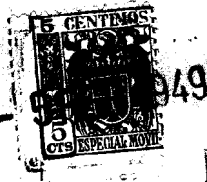
5 cabecezas superior e inferior 174 y 175 forradas de material refractario y conectadas por tubos verticales 177 del material refractario de buena conductibilidad térmica, tal como arcilla refractaria grafitica. Como se muestra, el conducto 69 comunica con la cabeza inferior, de la cual

10 suben los vapores por los tubos 177 a la cabeza superior, la cual está provista de un tubo de respiradero 179 controlado por una válvula 181. Dispuestos en torno de cada tubo, hay tubos verticales 183 cada uno provisto de toberas de chorro 185 para que una llama de gas juegue contra los tubos.

15 Como se representa, estos tubos son abastecidos de gas combustible desde una cabeza 187, ambos al través de un carburador 189 de construcción conocida para mezclar el gas con aire de manera que el quemador de gas sea del tipo Bunsen. Para regular la llama se disponen válvulas 191 para controlar

20 manualmente la cantidad de gas suministrada a los carburadores. La llama se regula de modo que haga que los tubos enfrien gradualmente los vapores ascendentes por ellos hasta justamente debajo del punto de rocío de los vapores con respecto al zinc, de manera que éste se condensa en forma líquida y cae hacia abajo por los tubos en la cabeza inferior

25 175. Cualquier zinc que se condense en la cabeza superior goteará de ella por los tubos hasta la cabeza inferior. La cabeza inferior, como se representa, tiene un tubo de



186925

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

5 descarga 193 normalmente cerrado por el tapón separable de arcilla refractaria 195, para sangrar el zinc fundido periódicamente; en esta cabecera se mantendrá el zinc en estado fundido por la acción de los vapores de horno que pasan sobre dicho metal.

10 Se comprenderá que la válvula 181 del tubo de respiradero 179 de la cabecera superior 174 del condensador se puede ajustar a mano para regular la presión en la cámara del horno en que se trata el metal fundido para separar el zinc. pero si se quiere la válvula puede regularse automáticamente de manera conocida en respuesta a la presión de la cámara de horno para mantener la presión a un valor constante predeterminado.

15 Con preferencia, como arriba se ha explicado, cada uno de los diversos hornos de fusión descritos tiene también un tubo de respiradero como el conducto 69 del horno 131 de la figura 14, para el escape de los vapores de zinc que inevitablemente se engendran en dicho horno. Comúnmente la cantidad de vapores de zinc engendrados en el horno de fusión será pequeña, por ejemplo, no superior como un 5 % del zinc total cuando el contenido de zinc de la aleación cargada es de unos 16 %. La cantidad de vapores de zinc, sin embargo, variará con el porcentaje de zinc de la aleación cargada, y con las aleaciones de alto contenido de zinc, por ejemplo el 25 de metal Muntz y Almirantazgo, pueden constituir una fracción del zinc de importancia económica. Por esta razón el tubo de respiradero de vapor para el horno de fusión conduce con preferencia a un condensador de zinc que puede ser idéntico



186925

en construcción y funcionamiento al arriba citado, salvo que su capacidad no necesita ser tan grande.

5 Como un ejemplo de la práctica del invento, pero sin limitación al mismo y suponiendo que se emplee el aparato de la figura 14, las cámaras de los dos hornos 131 y 133 pueden ser por dentro de 2.75 m. de largo y de 1.32 m. de ancho en el suelo del horno, estando cada horno forrado de carbono y destinado a tener una capacidad de unas 5 toneladas de metal correspondiendo a un charco de metal que se extiende a unos 15 cm. de profundidad. En cada horno pueden emplearse seis barras de resistencia de grafito 35 de unos 15 cm. de diámetro y 1.21 m. de largo, estando sus ejes colocados a unas 635 cm. sobre el suelo del horno en el caso del horno de fusión y 40 cm. en el caso del horno 133. Su-
10 poniendo que el horno 133 está dispuesto para descarga no continua como se ve en la figura 14 y la chatarra sea de una aleación compuesta de 16 % de zinc, 10 % de níquel, y el resto cobre, las balas B de la chatarra, pueden cargarse en el horno de fusión 131 hasta que el horno esté lleno de metal
15 fundido y este último se disponga a rebosar en el horno 133. Luego las balas de chatarra, de unos 20 kilos cada una puede suministrarse en proporción de una bala por minuto o sea de una tonelada por hora durante unos 5 minutos hasta que el hor-
20 no 133 se llene de metal fundido hasta la profundidad arriba mencionada después de lo cual puede suspenderse la carga de la chatarra. En estas condiciones puede hacerse pasar bastante corriente por las resistencias del horno 131 para fundir la chatarra y hacerla descargarse del horno al horno 133.
25



1949

186925

a la temperatura de unos 1148°C, que es ligeramente superior a su punto de fusión, al paso que puede pasar suficiente corriente por las resistencias del horno 133 para calentar el metal a una temperatura de unos 1649°C. Si después el horno 5 133 se carga de este modo el tratamiento se continua a 1649°C. durante una hora para hacer que el tiempo medio del tratamiento del metal cargado en el horno sea de unos 3.5 horas, el contenido de zinc en el metal se reducirá hasta unos 2.5 % sin que en ningún tiempo entre nitrógeno ni similares en el horno. 10 Por otra parte, continuando el tratamiento de manera que el tiempo medio del de metal cargado en el horno sea de unas 8 horas, el contenido de zinc se reducirá a 0.05 % aproximadamente. Si se emplea un forro de material que no sea carbono elemental en el horno 133, el contenido de zinc se reduciría sólo a un 6% en vez de 2.5 % en el primer ejemplo del 15 tiempo de tratamiento, y sólo a unos 3.5 % en vez de 0.5 % en el segundo ejemplo. Haciendo entrar cantidades controladas de nitrógeno o similares, el tiempo de tratamiento necesario para reducir el contenido de zinc a una cantidad dada puede reducirse tanto como en 25 % en cada ejemplo, siendo la 20 reducción verdad cuando se emplea un forro de carbono elemental u otro para el horno 133. Una vez que el metal se ha tratado en el horno 133 como arriba se describe, puede sangrarse para vaciar el horno, después de lo cual la carga de chatarra al horno lleno 131 puede volver a empezar para repetir la 25 operación. Cuando el horno 133 está dispuesto para funcionamiento continuo, como se ve en la figura 16, la carga del horno de fusión 131 puede continuarse indefinidamente sin inte-



186925

rrupción, haciéndose pasar el metal por los hornos a la deseada proporción para asegurar la deseada reducción del contenido de zinc. Por ejemplo, haciendo pasar una aleación de la composición mencionada por hornos de las dimensiones citadas mantenidos a dichas temperaturas, a la velocidad de 1.1 toneladas aproximadamente por hora determinadas por la proporción de aleación sólida de carga del horno 131, el metal en el horno 133 será tratado durante unas 3.5 horas y reducirá el contenido de zinc del metal descargado del horno 133 a unos 2.5 %, al paso que tratándolo a una velocidad aproximadamente la mitad, reducirá su contenido de zinc a unos 0.05 % en cada caso sin hacer entrar nitrógeno al horno 133, y estos tiempos podrán aún reducirse en un 25 % haciendo entrar las debidas cantidades de nitrógeno en el horno últimamente mencionado.

En los citados ejemplos específicos de la práctica del procedimiento, el condensador empleado para reducir los vapores de zinc al estado metálico, puede tener la forma representada en las figuras 17 y 18 empleando tubos 177 de unos 15 cm. de diámetro interior, y de unos 1.07 cm. de largo, con paredes de unos 19 mm. de grueso formadas de una mezcla de grafito y arcilla refractaria, empleándose dos de estos tubos para el condensador de los vapores del horno de fusión 131, y cuatro para el condensador de los vapores del horno 133. En la práctica, suponiendo que la aleación que se funde contenga como un 16 % de zinc, como un 5 % del zinc total cargado al horno de fusión, se recuperará en el condensador asociado con este horno, al paso que el resto, menos el contenido en el metal final se recuperará en el condensador asociado con el horno 133.



186925

5 Debe entenderse que las varias formas arriba descri-
tas del recipiente en que se trata el metal para separar el
zinc, no tienen que ser necesariamente de carbono elemental,
y especialmente el recipiente de las figuras 10, 11 y 12, pero
10 en tales casos con pérdida de los efectos beneficiosos, produ-
cidos por el carbono elemental. Además se comprenderá que
las condiciones en el horno en que se trata el metal ordina-
riamente serán lo bastante no oxidantes sin hacer entrar un
gas inerte en el horno, y por consiguiente, que no es neces-
15 rio el empleo de este gas. También deberá entenderse, que,
dentro de la finalidad de las reivindicaciones anexas, pueden
hacerse otras y amplias desviaciones de las formas del invento
descrito sin apartarse de su espíritu.

- N O T A -

15 Los puntos de invención propia, no nueva, pero no
establecida, practicada ni divulgada que se presentan para que
sean objeto de esta patente de Introducción en España por
DIEZ años son los siguientes:

20 1º.- Un procedimiento de separar zinc de aleacio-
nes a base de cobre que comprende calentar un cuerpo de la alea-
ción fundida con una porción de superficie libre hasta por lo
menos el punto de fusión de su contenido, no cincífero, en con-
diciones virtualmente no oxidantes en presencia de carbono ele-



186925

mental que tiene una superficie incandescente que corta la porción de superficie libre de la aleación fundida, sin que la cantidad residual de zinc en el metal fundido del que se ha separado de esta modo, exceda del 10%.

5 2º - Un procedimiento según se reivindica en el punto 1º., en el cual el cuerpo de la aleación fundida se calienta por radiación de un cuerpo o cuerpos incandescentes colocados sobre su porción de superficie libre.

10 3º - Un procedimiento de separar zinc de aleaciones a base de cobre que comprende calentar un cuerpo de la aleación fundida que tiene una porción de superficie libre, a por lo menos el punto de fusión de su contenido no cincífero en condiciones virtualmente no oxidantes en un recipiente cuyas superficies de pared lateral en contacto con los bordes de la porción de superficie libre del metal, comprenden
15 carbono elemental descubierto calentado a incandescencia, sin que la cantidad residual de zinc en el metal fundido de que así se separa rebase el 10%.

20 4º - Un procedimiento según se reivindica en el punto 3º., en el cual el cuerpo de aleación fundida se trata por radiación de un cuerpo o cuerpos incandescentes colocados sobre su porción de superficie libre.

25 5º - Un procedimiento de separar zinc de aleaciones a base de cobre que comprende calentar un cuerpo de la aleación fundida con una porción superficial libre hasta por lo menos el punto de fusión de su contenido no cincífero en una cámara de horno en condiciones virtualmente no oxidantes en presencia de carbono elemental con una superficie incandes-



**MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL**

5 cente que corta dicha porción de superficie libre de la aleación fundida, diluir los vapores de zinc en contacto con dicha porción de superficie libre de la aleación fundida con un gas inerte, y descargar los vapores diluidos de dicha cámara, no excediendo del 10 % la cantidad residual del zinc en el metal fundido de que así se separa.

6.- Un procedimiento de separar zinc de aleaciones a base de cobre que comprende hacer fluir de modo virtualmente continuo la aleación fundida en condiciones no oxidantes por un recipiente que ofrece una superficie de líquido libre relativamente grande en proporción al volumen de la aleación en el mismo; disponer carbono elemental que presente una superficie que corta dicha superficie libre; calentar la aleación mientras esta en dicho recipiente, hasta por lo menos el punto de fusión de su contenido no cincífero, y calentar simultáneamente dicho carbono elemental para mantenerlo incandescente, no pasando del 10 % la cantidad residual del zinc del metal fundido del que así se separa.

7.- Un procedimiento de separar zinc de aleaciones a base de cobre que comprende hacer pasar virtualmente de modo continuo la aleación fundida en condiciones no oxidantes por un recipiente que ofrece una superficie de líquido libre relativamente grande en proporción al volumen de la aleación del interior; disponer carbono elemental con una superficie que corta dicha superficie libre, calentar la aleación mientras está en dicho recipiente a por lo menos el punto de fusión de su contenido no cincífero para desarrollar vapores de zinc de la aleación, y simultáneamente calentar el



186925

carbono elemental para mantenerlo incandescente; y descargar vapores de zinc de una cámara en que está colocado el recipiente sin hacer que el vapor de zinc desarrollado de las porciones iniciales de la aleación que se trate toque la superficie libre en las porciones finales de la aleación en tratamiento, no siendo superior al 10 % la cantidad residual del zinc en el metal fundido de que así se separa.

8.- un procedimiento según se reivindica en el punto 7º en el cual un gas inerte se hace pasar sobre por lo menos las porciones finales de la aleación en tratamiento.

9.- Un procedimiento de recuperar zinc de aleaciones a base de cobre que comprende calentar un cuerpo de la aleación fundida con una porción de superficie libre hasta por lo menos el punto de fusión de su contenido no cincífero en condiciones virtualmente no oxidantes en una cámara de horno y en presencia de carbono elemental incandescente que tiene una superficie que corta dicha porción de superficie libre de la aleación fundida; y conducir los vapores de zinc desarrollados en dicha cámara a un condensador mantenido a tal temperatura que los condense en zinc metálico, sin que rebase el 10 % la cantidad residual de zinc del metal fundido de que así se separa.

10.- Un procedimiento de recuperar zinc de aleaciones a base de cobre que comprende calentar un cuerpo de la aleación fundida con una porción de superficie libre hasta por lo menos el punto de fusión de su contenido no cincífero en una cámara de horno en condiciones virtualmente no oxidantes, en presencia de carbono elemental incandescente que tiene

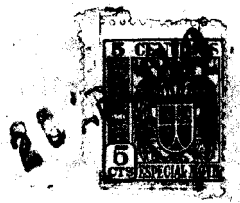


186925

5 una superficie que corta la porción de superficie libre de la aleación fundida; diluir los vapores de zinc en contacto con la superficie de la aleación fundida con un gas inerte, y descargar los vapores diluidos de dicha cámara a un condensador, y condensar en él los vapores de zinc en zinc metálico, sin que rebase el 10 % la cantidad residual de zinc en el metal fundido del cual se separa de este modo.

10 11.- Un procedimiento, según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, en el cual la aleación se trata en una cámara de horno virtualmente cerrada que tiene un hogar configurado en su parte superior para ofrecer una canal abierta tortuosa para el paso de la aleación fundida por ella, comprendiendo la canal pasos paralelos que se extienden al través del hogar conectados en serie en sus porciones extremas por lo menos junto a sus fondos para hacer
15 que la aleación fundida fluya atrás y adelante por el hogar, estando contruidos por lo menos algunos de dichos pasos para hacer que porciones de la aleación en los mismos sean de mayor profundidad que otras porciones, medios para calentar la aleación fundida y desarrollar de ella vapores de zinc, y teniendo
20 dicha cámara una abertura para descarga de dichos vapores.

25 12.- Un procedimiento según se reivindica en el punto 11, en el cual la aleación se trata en un hogar de material del grupo consistente en el grafito y en el denominado "carbono", e incluye medios formados de material de dicho grupo que presentan una superficie radiadora de calor encima de dicho hogar y elementos calentadores por resistencia eléctrica encima de dicho hogar dispuestos transversalmente al mismo entre él y dicha superficie radiadora de calor.



186925

5 13°.- Un procedimiento según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, que comprende recoger el metal que abandona dicho hogar, hacer pasar un gas inerte por encima de dicho hogar desde junto a su salida para el metal y hacia su extremidad opuesta, hacer burbujear al menos una parte de dicho gas a través del metal acumulado en dicha cámara, y descargar la mezcla de dicho gas y vapores de zinc de dicha cámara.

10 14°.- Un procedimiento según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, que comprende mantener una masa de la aleación fundida en un recipiente, recibir en un segundo recipiente la aleación fundida que rebosa del primer recipiente mencionado, calentar la aleación fundida en el segundo recipiente para desarrollar vapores de zinc de la misma, y controlar la proporción de aleación fundida entrante dentro del segundo recipiente.

20 15°.- Un procedimiento de recuperar zinc metálico de aleaciones a base de cobre, que comprende calentar una masa de la aleación fundida que tiene una porción superficial libre hasta, al menos, el punto de fusión de su contenido no zincífero en condiciones virtualmente no oxidantes en una cámara que tiene paredes laterales de material que presenta carbono elemental calentado a incandescencia y que corta dicha porción superficial libre para desarrollar vapores de zinc de la aleación, no excediendo del 10 % la cantidad residual de zinc en el metal fundido del cual es extraído de este modo, y retirar dichos vapores de dicha cámara y condensarlos a zinc líquido.



186925

16.- Un procedimiento según se reivindica en el punto 15 en el cual la masa de aleación fundida es calentada por calor irradiado desde superficies incandescentes por encima de la superficie libre de dicha masa.

5 17.- Un procedimiento para separar zinc de aleaciones a base de cobre.

tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

10 Esta memoria consta de treinta y nueve hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 26 ABR. 1949

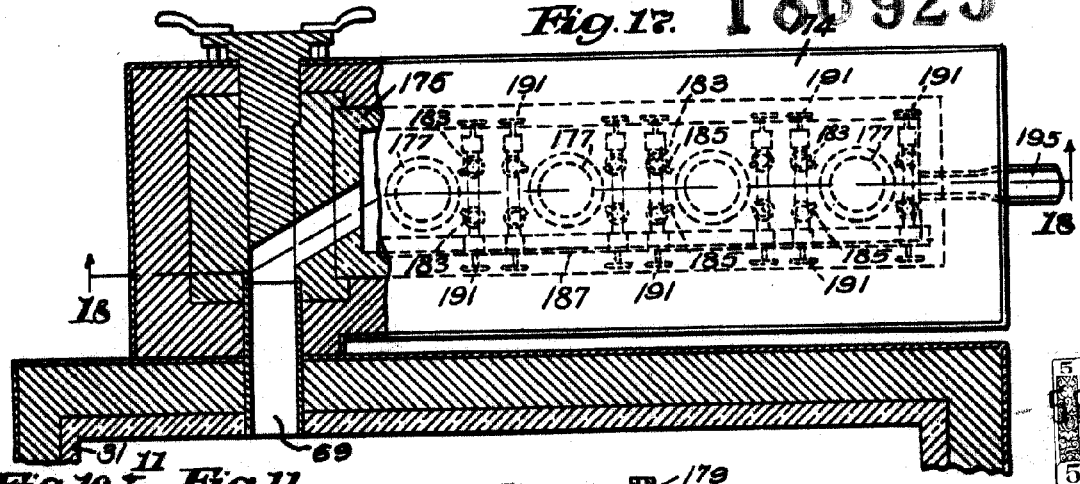
P. a.

Alberto de Elzabura

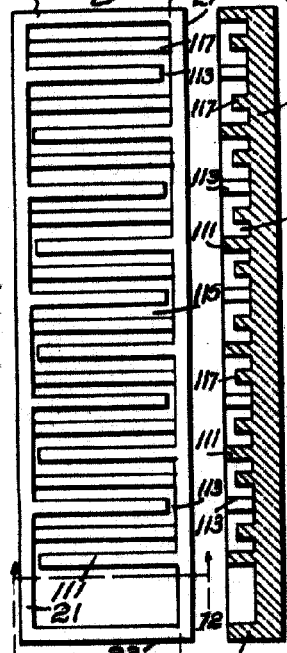
Por Poder

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

Fig. 17. 186925



23 Fig. 10, Fig. 11.



23 Fig. 12

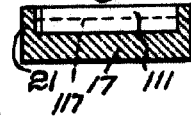
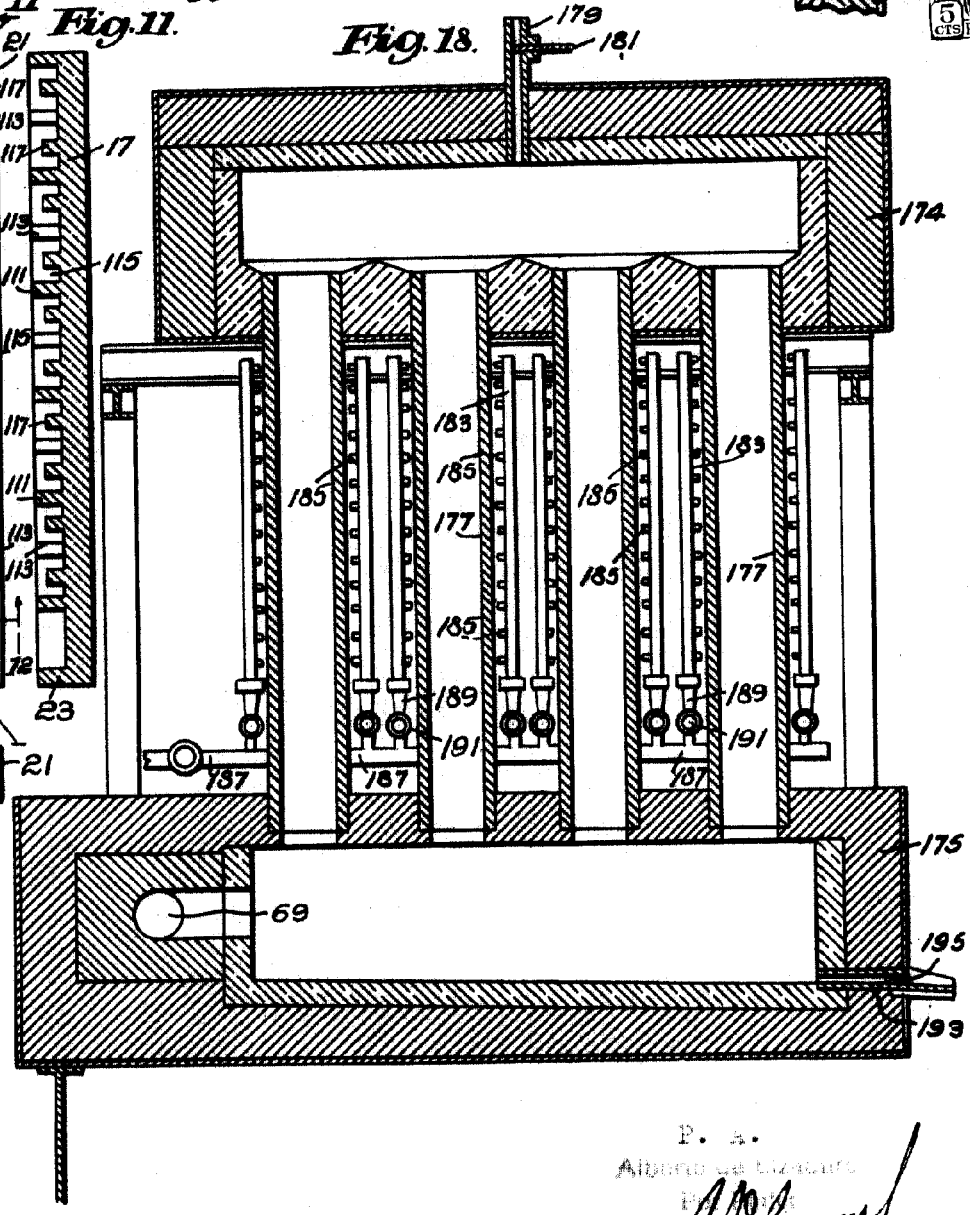
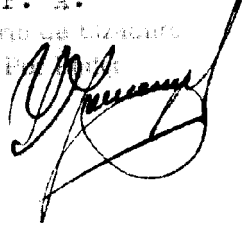


Fig. 18.



P. A.
 Alberto de Lencastre
 Eng.º



ESCALA VARIABLE.- REVERSE COPPER AND BRASS INCORPORATED.- I/IV.-

186925

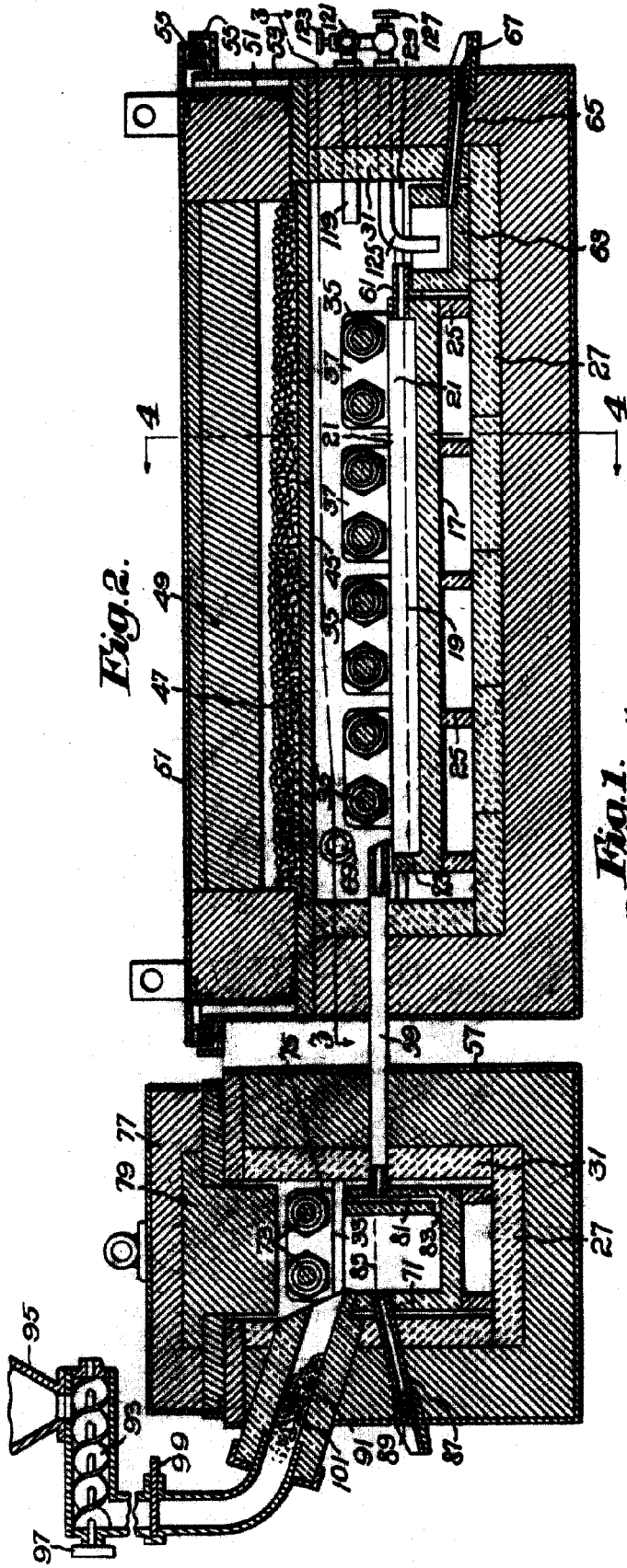
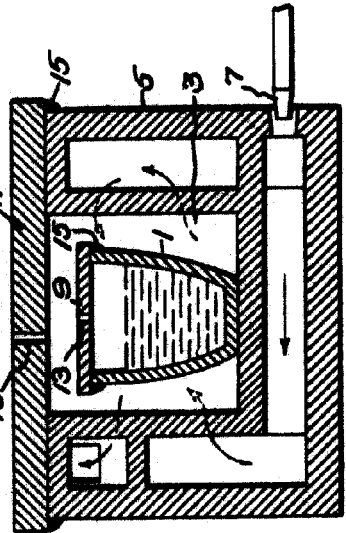


Fig. 2.

Fig. 1.



P. A.

Alfonso de Arce

[Handwritten signature]

18 25

186925

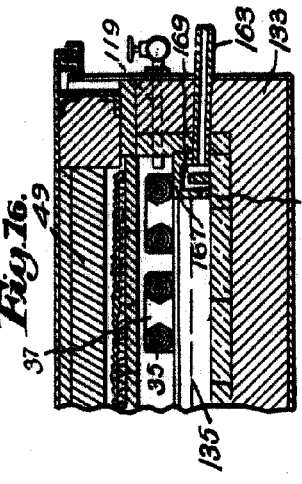


Fig. 16.

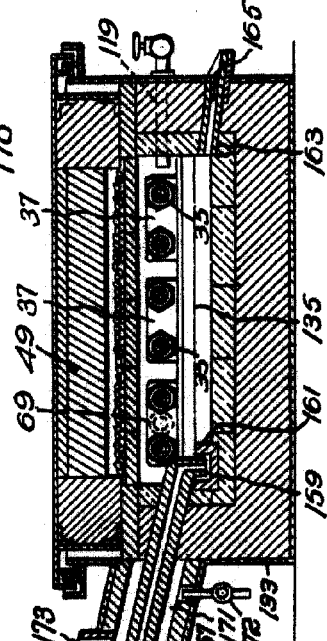


Fig. 14.

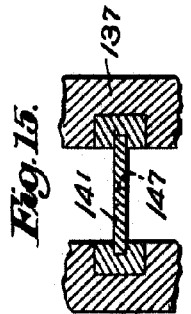


Fig. 15.

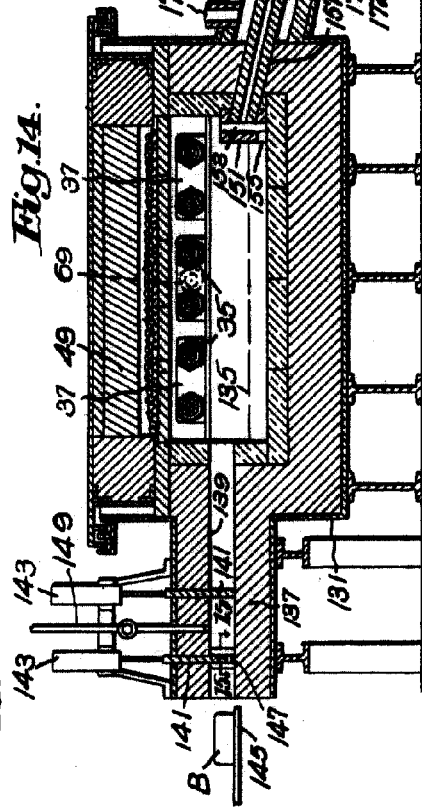
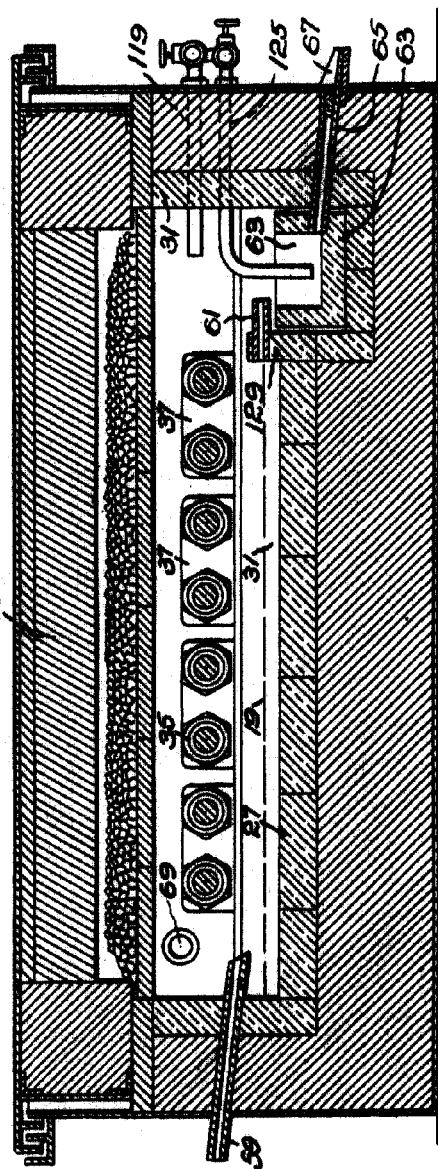


Fig. 13.



P. A.
Alberto de Eizabura
Por Ddta