

430655

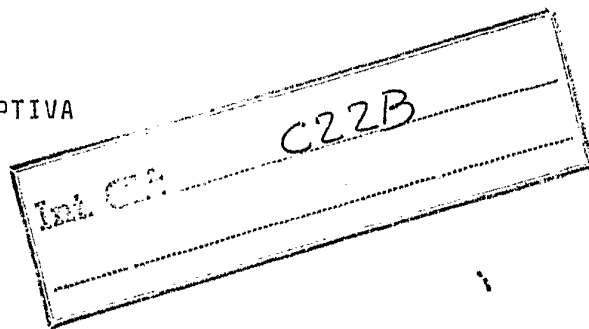
58 OCT. 1974

P.- 58.565

29472 K

"Vorrichtung"

MEMORIA DESCRIPTIVA



para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

a nombre de PREUSSAG AKTIENGESELLSCHAFT METALL

entidad alemana

con domicilio en Rammelsberger Strasse 2, D-3380 Goslar 1,
República Federal Alemana

por: "UN DISPOSITIVO PARA AFINAR CADMIO BRUTO"

(Clase Internacional C22B)

27.9.74

- 1 -

El invento concierne a un dispositivo para afinar cadmio bruto, en el cual el cadmio bruto líquido es hecho pasar a una cámara de vacío o con depresión, allí es evaporado y tras la condensación sale en forma de cadmio afinado.

Por ejemplo, el cadmio bruto que resulta como subproducto en el beneficio de zinc contiene diferentes impurezas, predominantemente plomo y talio y en menores proporciones cobre y zinc. Con diferentes procedimientos de afino se hace posible disminuir a menos de 0,1% los contenidos de plomo y talio del cadmio bruto, que en parte se encuentran considerablemente por encima de 1%, efectuándose simultáneamente una disminución adicional de las restantes impurezas.

Como procedimiento de afino en la producción de cadmio se conocen, en primer término, un afino electrolítico con ánodos solubles/insolubles, en segundo término una destilación del cadmio bruto en el horno de Faber-Du-Faure, y en tercer término un afino de cadmio bruto rico en zinc, procedente de las instalaciones de afino de factorías metalúrgicas con hornos de mufla,

en columnas de Krokowski. Mientras que en el primer procedimiento deben ser eliminados en etapas de una purificación por lixiviación el talio y también una gran parte del zinc, en el segundo procedimiento de destilación, muy sencillo, el producto destilado debe ser sometido posteriormente a un afino con cloruro de amonio, con el fin de reducir la elevada proporción del talio que continúa estando presente después de la destilación. No obstante, en este procedimiento un 5 a 7% del cadmio pasa como cloruro de cadmio a la escoria, a partir de la cual se recupera el cadmio por lixiviación, cementación, briquetado, fusión, destilación y afino. En el tercer procedimiento mediante afino en columnas de Krokowski, se aplica el principio de la condensación fraccionada y resulta un cadmio muy puro, pero posteriormente se deben eliminar desde el cadmio de destilación cantidades residuales de zinc.

Sólo en los últimos tiempos se ha propuesto afinar cadmio bruto mediante una destilación en vacío. Dado que el punto de fusión del cadmio es de 321°C y ya entre 400°C y 550°C aparecen presiones de vapor del cadmio entre 3 y 50 Torr, una destilación en vacío se puede llevar a cabo con valores de temperatura y de depresión relativamente favorables. Un dispositivo que trabaja según este principio ha sido descrito en la memoria de pa-

tente australiana 404.032, con el cual a temperaturas de 450°C hasta 460°C y una presión de 0,03 Torr se produce un cadmio de destilación, que contiene una proporción de 0,004% de plomo, 0,002% de zinc y menos de 0,001% de talio. En este dispositivo el cadmio bruto que resulta como subproducto al fundir zinc, es alimentado dentro de una cámara de vacío, a la que recorre una o varias veces bajo la fuerza de la gravedad a través de un canal inclinado con respecto a la horizontal, para salir de nuevo por otro lugar en forma de un resto no destilado. Una parte del cadmio bruto se evapora durante la permanencia en la cámara de vacío y se condensa junto a las paredes de ésta; el producto destilado sale a través de una salida para producto destilado. Con el fin de aumentar el efecto de destilación se propone además hacer fluir el cadmio bruto en la cámara de vacío o en el canal por encima de irregularidades o desigualdades de la superficie, para proporcionar mayores superficies para evaporación como consecuencia de la inquietud o agitación y fluidificación de la masa. Independientemente de ello, no obstante, en el dispositivo conocido se transforma de modo eficaz en cadmio afinado siempre sólo una parte del cadmio bruto alimentado, resultando siempre una porción restante de cadmio no destilado. De este modo resulta un caudal de rendimiento fuertemente

limitado en lo que se refiere al producto destilado de cadmio, de manera que con el dispositivo conocido sólo se pueden producir hasta aproximadamente 1.100 kg de cadmio por día. No es posible aumentar el caudal de rendimiento, dado que por ejemplo ya con 1.300 kg por día se establece un aumento indeseable de la proporción de plomo a 0,01 %. Por consiguiente, el dispositivo conocido no ha logrado ninguna importancia para fines prácticos de utilización, en los cuales se trata de obtener grandes caudales de rendimiento, una disminución de las pérdidas de cadmio y una manipulación, unos aparatos y un modo de procedimiento favorables en cuanto a los costos.

El invento tiene por lo tanto la misión de proporcionar un dispositivo de la clase mencionada, que trabaje según la destilación en vacío, el cual, evitando las desventajas explicadas y otras, al mismo tiempo que tenga una constitución sencilla y de costos favorables, haga posible una recuperación eficaz de cadmio con elevado grado de pureza, incluso también con un mayor rendimiento diario. Además, el dispositivo debe hacer posible un empleo con ahorro de costos en lo que se refiere al gasto de personal, de reparaciones y energía.

La solución de esta misión consiste en

un procedimiento en el cual el cadmio bruto es evaporado de modo continuo, las impurezas de elevado punto de ebullición son condensadas con una parte del cadmio, el producto condensado es retirado en contracorriente con respecto al vapor de cadmio bruto, y la cantidad principal del vapor de cadmio, prácticamente libre de impurezas, es condensada. Esto se logra con un dispositivo de acuerdo con el invento haciendo que la cámara de vacío consista en un tubo en forma de U que sea hecho girar, en uno de cuyos ramales, en la zona de un evaporador, desemboque una conducción de aportación para el cadmio bruto, y en cuyo otro ramal desemboque una conducción de evacuación para el cadmio afinado, mientras que al evaporador siga un refrigerante de reflujo, que a través de un miembro intermedio tenga transición al otro ramal que forma un condensador, y que junto al primer ramal se encuentre una salida para el residuo de destilación, que sea segura contra un reflujo hacia la conducción de aportación.

Tal dispositivo es comparativamente sencillo y hace posible una recuperación eficaz de cadmio afinado con elevado grado de pureza y mayor caudal de rendimiento. El cadmio bruto que resulta en el evaporador pasa al refrigerante de reflujo, en el cual se condensa una parte del cadmio evaporado y, con rectificación de los vapores de cadmio ascendentes, vuelve al evaporador. De es

ta manera resulta un mayor grado de pureza del producto destilado que pasa al condensador, de manera que también con mayores caudales de rendimiento resulta, de modo correspondiente a la temperatura ajustada, un cadmio afinado de elevado grado de pureza, que fluye para pasar a un colector a través de la conducción de evacuación.

A diferencia del procedimiento conocido, no se conduce nada de corriente líquida de cadmio bruto a través de toda la cámara de vacío, y se ha comprobado que el procedimiento previsto para ser realizado con el dispositivo de acuerdo con el invento con refrigeración a reflujo subsiguiente conduce a un resultado esencialmente más favorable. Tampoco en el dispositivo de acuerdo con el invento resulta nada de cadmio no destilado que salga de la cámara de vacío, el cual, de acuerdo con el procedimiento conocido, debería ser alimentado eventualmente en varios circuitos nuevamente a través de la cámara de vacío. En una única etapa de trabajo resultan, por un lado, cadmio afinado muy puro y, por otro lado, un residuo de destilación concentrado, especialmente una aleación de plomo y talio, que fluyen por separado a un colector para el producto destilado y a un recipiente colector para el residuo de destilación. Con introducción adecuada del cadmio bruto y con retirada adecuada del cadmio afinado así como del residuo de destilación, el dispositivo de acuerdo con el invento puede ser hecho funcionar de manera enteramente continua,

lo cual conduce a un considerable ahorro de costos de personal en comparación con los afinos de cadmio bruto que hasta ahora se realizaban.

5 En una forma de realización preferida, la conducción de aportación, la conducción de evacuación y la salida están sumergidas en baños líquidos del cadmio bruto, del cadmio afinado o del residuo de destilación, y tienen alturas que se encuentran sobre los niveles de los baños, que corresponden por lo menos a las
10 alturas barométricas de los baños asociados que corresponden a la temperatura del baño en cuestión; en este caso la desembocadura de la conducción de aportación se encuentra por encima de la desembocadura de la salida. En el presente caso, los cierres consisten de manera en
15 sí conocida en masas fundidas que se encuentran respectivamente en un recipiente de fusión para cadmio bruto, en el recipiente colector para el residuo de destilación y en el colector para cadmio afinado. Después de haber
20 ajustado las temperaturas en las diferentes partes del dispositivo y de haber intercalado una bomba de vacío, el cadmio bruto, el residuo de destilación y el cadmio afinado son introducidos con succión hasta las alturas barométricas en la conducción de aportación, en la conducción de evacuación y en la salida, respectivamente.
25 Después de haberse alcanzado las alturas barométricas,

se inicia la evaporación del cadmio, que es repuesto constantemente a través del recipiente de fusión. Estos cierres, que consisten en los correspondientes baños o las partes del dispositivo puestas en comunicación con los baños a través de las diferentes columnas barométricas, hacen posible de una manera sencilla y conveniente la realización de un trabajo de afino enteramente continuo. Ya que entre la desembocadura de la conducción de aportación y la desembocadura de la salida existe una diferencia de niveles, en cualquier momento es posible introducir una alimentación del cadmio bruto, sin que sea posible un retroceso del residuo de destilación desde el recipiente colector pasando por el evaporador.

En una forma de realización práctica, la conducción de aportación, la conducción de evacuación y la salida desembocan en los extremos libres de los dos ramales, y una conexión con vacío es llevada a través de un tubo de vacío provisto con superficie de condensación pasando por el segundo ramal hasta un punto que se encuentra muy próximo por encima del lugar más bajo en el condensador. Aparte de otras posibilidades de conexión, esto se ha manifestado como especialmente favorable, aprovechándose de manera eficaz y satisfactoria toda la longitud del tubo en forma de U para la destila-

ción en vacío. En el primer ramal del tubo en U tienen lugar la evaporación, una condensación parcial así como la refrigeración a reflujo y la rectificación, mientras que la condensación propiamente dicha y la salida del producto destilado están concentradas en el segundo ramal, el cual, para aumentar el efecto de condensación, está atravesado por el tubo de vacío. Ciertamente, la conexión de vacío podría estar prevista también de otra manera y en otro lugar, pero este aprovechamiento múltiple en lo que se refiere a una aportación de vacío y a un aumento de las superficies de condensación conduce a un comportamiento global favorable del dispositivo. Dado que el tubo de vacío es conducido desde arriba hasta la zona situada por encima del lugar más bajo en el condensador, se evitan una obstrucción y un taponamiento por deposiciones de cadmio.

Además de ello, el tubo de vacío en el condensador puede tener un diámetro lo más grande que sea posible, dejando libre un espacio anular suficiente. De esta manera se produce un aumento adicional de la superficie de condensación, de modo que eventualmente es posible aumentar el caudal de rendimiento sin tener que adoptar medidas adicionales.

Además, el tubo ascendente puede discurrir de modo inclinado con respecto a la horizontal en-

tre los ramales. Dado que ya en el refrigerante de re-
flujo tiene lugar una condensación parcial, que se extien
de al tubo ascendente, mediante la colocación en posición
inclinada de éste se logra una salida sin obstáculos del
5 producto condensado al condensador. También de esta manera
se influye de manera favorable sobre el funcionamiento
global del dispositivo en el sentido de lograr un rendi-
miento acrecentado de cadmio.

En otra forma de realización, el evapora-
10 dor y el refrigerante de reflujo tienen una envolvente ca-
lefactora, mientras que una envolvente del condensador es
calentada o refrigerada sin ninguna influencia. Mientras
que las temperaturas en el evaporador y en el refrigeran-
te de reflujo deben ser mantenidas dentro de determinados
15 márgenes dependiendo del caudal de rendimiento, la tempe-
ratura en el condensador depende de la cantidad de cadmio
condensado ya que el calor necesario para la evaporación
se vuelve a liberar durante la condensación. En funciona-
miento, se establece en el condensador un equilibrio de tem-
20 peraturas, que depende del calor de condensación del pro-
ducto destilado y de las pérdidas de calor a través de las
paredes. Dependiendo de las exigencias del trabajo, se pue
de prever en el condensador también un calentamiento o tam-
bién una refrigeración externos adicionales, con el fin de
25 influir sobre el comportamiento de condensación. Además de

ello es muy conveniente que el evaporador tenga un sistema de control de las temperaturas, para poder ajustar el rendimiento global del dispositivo y por consiguiente el caudal de rendimiento de cadmio de éste. Especialmente en el caso de una mayor modificación de la temperatura en el evaporador es conveniente, no obstante, que también se modifiquen conjuntamente en el dispositivo, dentro de ciertos límites, temperaturas individuales o todas las otras temperaturas, para que el dispositivo trabaje siempre en condiciones de funcionamiento óptimas.

Además de ello se ha manifestado como favorable que las temperaturas en el recipiente de fusión del cadmio bruto y en el recipiente colector del residuo de destilación se encuentren un poco por debajo de la temperatura existente en el evaporador. De este modo se impide que al alimentar cadmio bruto a partir del recipiente de fusión o al volver el residuo de destilación desde el recipiente colector al evaporador, aparezca un choque de temperatura excesivo.

Para que aparezcan en el primer ramal del tubo en forma de U una condensación parcial eficaz y una rectificación, la temperatura en el refrigerante de reflujo deberá encontrarse algo por debajo de la temperatura del evaporador. Mientras que una diferencia de tem-

peraturas demasiado pequeña entre el evaporador y el refrigerante de reflujo sólo conduce a una rectificación insuficiente, en el caso de una diferencia de temperaturas demasiado grande se establece una condensación parcial elevada excesivamente en el ramal de entrada, de modo que el caudal de rendimiento global del dispositivo es disminuido de manera indeseable.

En una forma de realización práctica se ha manifestado como muy conveniente, con un rendimiento del evaporador de alrededor de $72 \text{ g/cm}^2/\text{hora}$, ajustar temperaturas de aproximadamente 485°C en el evaporador, de aproximadamente 455°C en el recipiente de fusión así como en el recipiente colector, de aproximadamente 420°C junto a la punta o cima del refrigerante de reflujo, y de aproximadamente 420°C en el colector. De esto resulta, para evitar el choque de temperatura a la entrada del evaporador, una diferencia de temperaturas de aproximadamente 30°C , mientras que la diferencia de temperaturas entre el evaporador y el refrigerante de reflujo, referido al lugar más alto de éste, es de 65°C con otros caudales de rendimiento, que se ajustan por variación de la temperatura en el evaporador, deberán hacerse variar conjuntamente por lo menos las temperaturas en el recipiente de fusión y en el recipiente colector con respecto a un choque de temperatura y

en el refrigerante de reflujo con respecto a una conveniente condensación parcial en esta zona.

Ya que en una destilación en vacío de cadmio eficaz se deben mantener temperaturas relativamente bajas, tomando en consideración las curvas de ebullición del cadmio, del plomo, del talio y del cobre en función de la presión del aire y de la compatibilidad de estas sustancias con el hierro, existe la posibilidad de fabricar a base de hierro o acero el tubo en forma de U y/o la conducción de aportación, la salida, así como la conducción de evacuación. De este modo, todo el dispositivo puede ser fabricado de manera muy barata, sin materiales caros.

El invento es explicado en lo que sigue con más detalle con ayuda de un ejemplo de realización representado en los dibujos.

El tubo en U invertido de acuerdo con el invento tiene una cámara de vacío 20. Los dos ramales orientados hacia abajo están provistos en sus lados frontales con diferentes conexiones. En el ramal izquierdo desemboca una conducción de aportación 12, que está sumergida en un recipiente de fusión 10 para cadmio bruto líquido. En este ramal desemboca además una salida 16, que está sumergida en un recipiente colector 14 para el residuo de destilación o para la aleación de plomo y talio. Las desembocaduras 24 y 26 de la conducción de aportación 12 y de

la salida 16 tienen una diferencia de niveles, ya que la conducción de aportación 12 penetra más hacia el interior de la cámara de vacío 20. El recipiente de fusión 10 y el recipiente colector 14 están rodeados por un dispositivo calefactor 18 común, con el cual ambos baños son mantenidos a igual temperatura. Independientemente de ello es también posible evidentemente calentar por separado el cadmio bruto existente en el recipiente de fusión y el residuo de destilación existente en el recipiente colector.

La conducción de aportación 12 y la salida 16 desembocan en un evaporador 22, que tiene una envolvente calefactora 28, con la cual es ajustada la temperatura dependiendo del caudal de rendimiento de cadmio que se desee. Con el evaporador 22 está conectado un refrigerante de reflujo 30 que también se encuentra en la zona del ramal de entrada, el cual refrigerante está rodeado por una envolvente calefactora 32. Con éste se ajusta la temperatura en el refrigerante de reflujo 30 de modo tal que se encuentre algo por debajo de la temperatura del evaporador 22, con el fin de lograr una condensación parcial del cadmio evaporado previamente. El producto condensado que resulta de este modo fluye, en contracorriente con el vapor de cadmio, de retorno al evaporador, apareciendo simultáneamente una recti-

ficación que influye muy favorablemente sobre el proceso global.

5 El ramal de entrada tiene una transición desde el refrigerante de reflujo 30 a un tubo ascendente 34, que une entre sí los dos ramales del tubo en U y que está inclinado con respecto a la horizontal en dirección al ramal derecho. De esta manera el producto condensado que aparece en la zona del tubo ascendente 34 es evacuado sin obstáculos a un condensador 36, que consiste en el ramal derecho del tubo en U o en la cámara de vacío 20.

10 El condensador 36 tiene una envolvente externa 38, que eventualmente es calentada o refrigerada. Desde una conexión con vacío superior 40, que conduce a una bomba de vacío no representada, un tubo de vacío 42 se extiende en la zona de condensador 36 a través de la cámara de vacío 20, que termina algo por encima del lugar más bajo del condensador 36. El tubo de vacío 42 sirve por un lado para la generación de una depresión en la cámara de vacío 20 y por otro lado para aumentar las superficies de condensación. Con el fin de lograr un efecto de condensador lo más favorable que sea posible, el diámetro del tubo de vacío 42 se puede escoger relativamente grande, cuando existe a disposición sólo un espacio anular suficiente 50 entre el tubo de vacío 42 y la

15

20

25

delimitación exterior de la cámara de vacío 20.

En el lado frontal libre del ramal derecho o en el condensador 36 desemboca una conducción de evacuación 44 para el cadmio afinado, que es recogido en un colector 46, el cual también está provisto con un sistema de calefacción 48, con el fin de mantener al cadmio afinado a la deseada temperatura de trabajo.

Además, junto a los lados enfrentados a los lados frontales de los ramales se encuentran elementos de cierre 52, 54, que hacen posible un acceso al interior de la cámara de vacío 20 y permiten una indicación visual óptica. En este caso los elementos de cierre 52, 54 están provistos con tapas transparentes, estables frente a la temperatura.

Para que las masas fundidas de baño en el recipiente de fusión 10, en el recipiente colector 14 y en el colector 46 puedan servir como cierres barométricos del dispositivo, las alturas libres, dispuestas por encima de los niveles de los baños, de la conducción de aportación 12, de la salida 16 y de la conducción de evacuación 44 deben corresponder por lo menos a la altura barométrica del baño implicado.

Se ha comprobado que las secciones transversales de la conducción de aportación 12 y de la conducción de evacuación 44 no poseen ninguna influencia sobre

el modo de trabajo del dispositivo o sólo poseen una influencia indigna de tomarse en cuenta. En comparación con ello, no obstante, la sección transversal de la salida 16 para el residuo de destilación o para la aleación de plomo y talio no debe sobrepasar un determinado tamaño en comparación con la sección transversal del evaporador 22, ya que la salida 16 sirve como amortiguador y debe poder reforzar la alimentación del cadmio bruto al evaporador. La salida debe impedir que el cadmio bruto llegue al recipiente colector 14 para la aleación de plomo y talio. Al alimentar el cadmio bruto a través del recipiente de fusión 10 en el evaporador 22, lo cual debe efectuarse una vez por hora de manera discontinua, tiene lugar entre el evaporador 22 y el recipiente colector 14 un equilibrado de presiones. En este caso una parte del cadmio bruto es almacenada en la salida 16 hasta alcanzarse la diferencia de niveles debida a las relaciones barométricas entre las superficies de metal que existen en el evaporador 22 y en el recipiente colector 14, comprimiéndose dentro del recipiente colector 14 una parte correspondiente del residuo de destilación. Durante la evaporación continua del cadmio, el cadmio bruto, que se encuentra en la salida 16 igual que en un depósito, es devuelto al evaporador correspondiendo a la contracción de volumen que resulta debido a la evaporación. Esto da lugar simultáneamente a un flu-

jo del residuo desde el recipiente colector 14 de retorno a la salida 16. Como consecuencia de ello, la sección transversal de la salida 16 no se deberá escoger de tamaño demasiado pequeño.

5 En funcionamiento, eventualmente por encendido de quemadores, se ajustan las temperaturas en el evaporador 22, en el refrigerante de reflujo 30 y en el condensador 36, mientras que los baños individuales con el recipiente de fusión 10, en el recipiente colector 14
10 y en el colector 46 se encuentran a temperaturas apropiadas. Estas deberán escogerse en atención a evitar un choque de temperatura en el evaporador 22, de manera tal que la temperatura del cadmio bruto y del residuo de des
15 tilación sólo se encuentre algo por debajo de la tempera
tura del evaporador 22. En el refrigerante de reflujo 30, con el fin de aumentar el rendimiento, puede estar montado un tornillo sin fin 56, que frena el empuje ascen
20 dente rectilíneo del vapor de cadmio y que mediante una rotación forzada lleva al vapor de cadmio a un mejor con
tacto con la pared fría del refrigerante de reflujo. De este modo se mejoran esencialmente las condiciones de se
paración.

25 Después de haber ajustado una depresión suficiente en la cámara de vacío 20, el cadmio se evapora en el evaporador 22 y pasa al refrigerante de reflujo

30, en donde se condensa una parte del cadmio evaporado y fluye en contracorriente con relación a los vapores de cadmio de retorno al evaporador 22. En este caso tiene lugar una rectificación de los vapores de cadmio ascendentes. Estos pasan luego a través del tubo ascendente 34 en el condensador 36 al otro ramal del tubo en U, en donde son sometidos a una condensación más intensa. El producto condensado o producto destilado que resulta de este modo constituye un cadmio afinado muy puro, que es conducido al colector 46 a través de la conducción de evacuación 44.

El dispositivo de destilación en vacío de acuerdo con el invento hace posible una producción de cadmio muy eficaz con elevados caudales de rendimiento y un elevado grado de pureza del cadmio afinado, tal como se deduce de los dos Ejemplos que siguen.

Ejemplo 1.

En una primera etapa de ensayo se afinaron con un dispositivo de acuerdo con el invento más de 40.000 kg de cadmio con un caudal de rendimiento de aproximadamente 750 kg por día y un grado de pureza de 99,998% de Cd. En este caso se ajustaron o lograron las siguientes temperaturas en el dispositivo: en el recipiente de fusión 10 para el cadmio bruto y en el colector

tor 46 para el cadmio afinado, una temperatura de 420°C; en el evaporador 22, una temperatura de 500°C.; en el refrigerante de reflujo 30 una temperatura de 500°C y en el condensador 36 una temperatura de 380°C.

5

Ejemplo 2.

Con un dispositivo se produjeron más de 200 toneladas de cadmio afinado con un caudal de rendimiento de aproximadamente 2.200 kg, lo cual corresponde a un rendimiento del evaporador de 72 g/cm²/hora. En este caso se mantuvieron las siguientes temperaturas : en el recipiente de fusión 10 y en el recipiente colector 14, una temperatura de 455°C.; en el evaporador 22, una temperatura de 485°C; en el refrigerante de reflujo 30 junto a su lugar más alto, una temperatura de 420°C; y en el condensador 36 se estableció una temperatura de 420°C, mientras que la temperatura en el colector 46 fue mantenida en 420°C.

10

15

20

Se empleó un cadmio bruto con la siguiente composición:

1,5 a 2,6 % de plomo;
0,015 a 0,8 % de cobre;
0,003 a 0,01 % de zinc;
0,4 a 1,8 % de talio.

25

En la destilación en vacío se produjo un

cadmio afinado con una composición respectivamente menor de 0,001% de plomo, 0,0002% de cobre, 0,0001% de zinc y 0,001% de talio.

5 Del Ejemplo 2 se deduce que el grado de pureza del cadmio afinado, ya en la etapa de ensayo del dispositivo en el caso de caudales de rendimiento elevados es esencialmente más favorable que en el dispositivo conocido. Los ensayos permiten reconocer además que es posible una elevación adicional del caudal de rendimiento, sin que resulte un empeoramiento del grado de pureza.

10

La presente solicitud que corresponde a la presentada en la República Federal Alemana el 13 de Abril de 1974, bajo el Nº P 24 18 170.2, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15

20

- REIVINDICACIONES -

25

Los puntos de invención propia y nueva,

se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5 1ª.- Dispositivo para afinar cadmio bruto, caracterizado porque la cámara de vacío (20) consiste en un tubo en U invertido, en cuyo ramal de entrada, en la zona de un evaporador (22), desemboca una conducción de aportación (12) para el cadmio bruto y en cuyo ramal de salida desemboca una conducción de evacuación (44) para el cadmio afinado, y porque al primer ramal sigue junto al evaporador (22) un refrigerante de reflujo (30), que a través de un tubo ascendente (34) tiene transición en el ramal de salida que forma un condensador (36), y porque en el ramal de entrada se encuentra
10 una salida (16) para el residuo de destilación, que es segura contra reflujo con relación a la conducción de aportador (12).
15

 2ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la conducción de aportación (12), la conducción de evacuación (44) y la salida (16) se sumergen en baños líquidos del cadmio bruto, del cadmio afinado y del residuo de destilación, respectivamente, y tienen alturas que se encuentran por encima de los niveles de los baños, que corresponden por lo menos
20 a la altura barométrica del baño asociado que correspon-
25

volvente (38) del condensador (36) tiene una calefacción o una refrigeración independientes.

5 7ª.- Dispositivo según la reivindicación 6ª, caracterizado porque el evaporador (22) posee un control de temperaturas.

10 8ª.- Dispositivo según la reivindicación 7ª, caracterizado porque las temperaturas en el recipiente de fusión (10) del cadmio bruto y en el recipiente colector (14) del residuo de destilación se encuentran un poco por debajo de la temperatura en el evaporador (22).

15 9ª.- Dispositivo según la reivindicación 6ª, caracterizado porque la temperatura en el refrigerante de reflujo (30) se encuentra algo por debajo de la temperatura del evaporador (22).

20 10ª.- Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones 1ª a 9ª, caracterizado porque con un rendimiento del evaporador de aproximadamente $72 \text{ g/cm}^2/\text{h}$ se ajustan temperaturas de aproximadamente 485°C en el evaporador (22), de aproximadamente 455°C en el recipiente de fusión (10) así como en el recipiente colector (14), de aproximadamente 420°C junto a la punta o cima del refrigerante de reflujo (30), y de aproximadamente 420°C en el colector (46).

25 11ª.- Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones 1ª a 10ª, caracterizado porque el tubo en U (22, 30, 34, 36) y/o la conducción de aporta-

ción (12), la salida (16) así como la conducción de evacuación (44) consisten en hierro o acero.

5 12ª.- Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones 1ª a 11ª, caracterizado porque en el refrigerante de reflujo (30) está dispuesto un tornillo sin fin (56).

13ª.- Un dispositivo para afinar cadmio bruto.

10 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

15

Madrid,
P.A.

-3 OCT. 1974

20

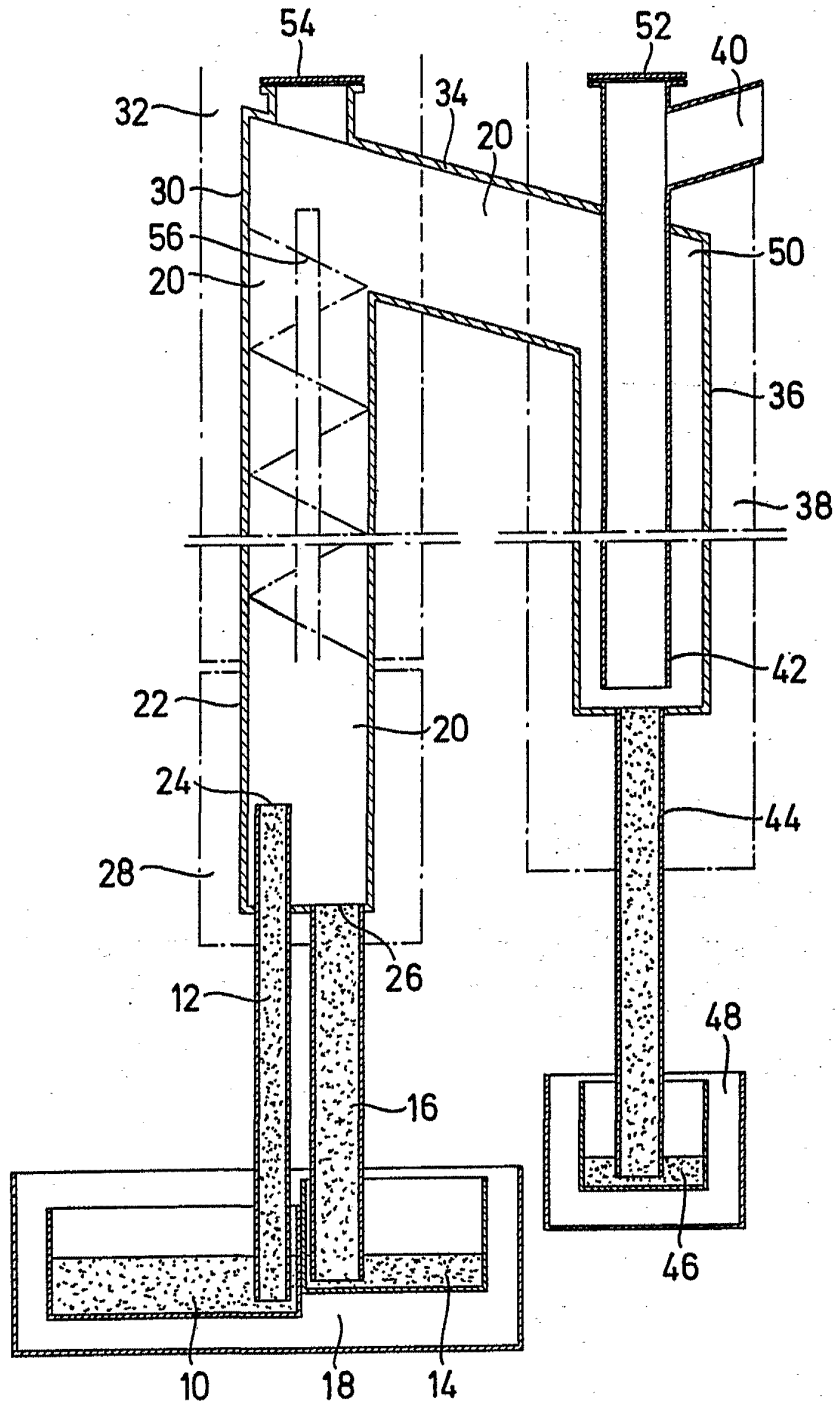
Alberto de Elizaburu
Por Poderes 

25

27.9.74

- 26 -

EAS.-



Alberto de Elzaburu
Por/For