



1966

325602

P.- 31.644

A 5039

16 ABR. 1966

325602

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de METALLGESELLSCHAFT AKTIENGESELLSCHAFT, entidad alemana establecida en Reuterweg 14, Frankfurt (Main), República Federal Alemana, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA LA REGENERACION DE BAÑOS DE DECAPADO"

Es conocido liberar al hierro de las capas de óxido y cascarilla adheridas, antes del tratamiento de las superficies por decapado con ácidos tales como ácido sulfúrico o ácido clorhídrico. En ambos casos es necesaria una regeneración del ácido de decapado o gastado. Para la regeneración de las aguas residuales de decapado, que resultan en el decapado con ácido clorhídrico se conocen en lo esencial tres procedimientos. Uno de ellos consiste en lo esencial en saturar las aguas residuales de decapado consumidas o gastadas con HCl gaseoso. El

5

10

325602

16A



5 FeCl_2 que precipita en este caso es separado, por ejemplo por centrifugación y es descompuesto en un horno de etapas indirectamente caldeado con adición de vapor de agua para obtener HCl y Fe_2O_3 . El HCl que resulta en este caso es utilizado para la saturación de nuevas aguas residuales de decapado. En este procedimiento son desventajosas las fuertes corrosiones que aparacen sobre todo en la separación de la sal y en las partes del horno de etapas indirectamente caldeado.

10 Otro procedimiento conocido, el denominado procedimiento K, consiste en lo esencial en evaporar o concentrar previamente de forma amplia las aguas residuales de decapado, pero separarlas de la sal desprendida y tostar la pasta de sal todavía húmeda obtenida en un horno de etapas. Los gases de escape que contienen vapor de agua y HCl que resultan en la tostación son conducidas a un absorbedor, en el que por arriba penetra una parte del líquido de decapado desde la instalación de decapado, el cual es nuevamente enriquecido por los gases de HCl .

15 La ventaja de este procedimiento consiste en que el consumo de agua nueva es bastante bajo. Por contra es muy susceptible de averías, siendo el dispositivo de descarga del horno, las conducciones tubalares acopladas, las válvulas y el caldeo del horno, la causa principal de las averías. También el mantenimiento de una temperatura tem-

20 ral y localmente uniforme es difícil y precisa una vigilancia cuidadosa por personal bien adiestrado.

25 Otro procedimiento de regeneración del ácido clorhídrico, el denominado procedimiento S, consiste en lo esencial en pulverizar finamente el ácido de decapado

30

325602

16



o gastado sin previa concentración en la cabeza de un horno vacío. En este caso las finas gotitas resultantes son calentados primeramente a la temperatura de ebullición por los gases caliente del quemador, y después son evaporados. El cloruro de hierro que permanece como residuo
5 baja despacio en el horno de tostación y es calentado en éste a 300-600°C y es tostado para obtener óxido de hierro y gas HCl.

Este procedimiento se encuentra todavía en desarrollo y no ha sido ensayado a gran escala técnica. Se
10 espera como ventaja que, a causa de la desaparición de los dispositivos auxiliares en el horno de tostación no hay que esperar ninguna obstrucción, además en el horno faltan las partes novibles y hay que esperar un mejor
15 aprovechamiento del calor por el intercambio directo del calor.

Por contra, se puede reconocer ya desde ahora que el limitado tiempo de permanencia que se puede mantener en el horno de pulverización vacío apenas será suficiente para garantizar en un único paso a través del horno una completa descomposición. Si por contra el producto parcialmente tostado debe ser devuelto de nuevo al horno, entonces se anulan las ventajas de la sencillez, desaparición de partes movibles y similares.

Además en los procedimientos hasta ahora conocidos es desventajoso el hecho de que el Fe_2O_3 resultante tiene solo un limitado peso específico aparente y un contenido en cloro relativamente alto. Estas propiedades del Fe_2O_3 producido no son deseables en la mayor parte
25 de los casos.
30



El presente invento concierne a un nuevo procedimiento para la regeneración de baños de decapado que contienen ácido clorhídrico, que permite realizar simultáneamente las ventajas de los procedimientos conocidos y evitar sus desventajas. El procedimiento permite sobre todo una continua regeneración de los baños de decapado utilizados sin perturbación del trabajo en el aparato o taller de decapado, pudiendo ser regulados los contenidos en HCl y en Fe del baño de decapado dentro de amplios límites en valores cualesquiera. Además el procedimiento según el invento el hierro resulta en la descomposición en forma de Fe_2O_3 granulado con un peso específico aparente de 1,5 a 1,6 kg/1. El contenido en cloro de este óxido de hierro trivalente es muy bajo, con menos de 0,1% en peso, el invento el líquido de baño de decapado es descompuesto térmicamente en una capa fluidificada a base de un material inerte, después de que el líquido de baño de decapado a descomponer fuese llevado en contacto con los gases de descomposición y de combustión desempolvados. En el contacto con los gases calientes de descomposición o de combustión se verifica de forma conveniente una evaporación previa del baño de decapado a descomponer hasta muy cerca por debajo del límite de saturación de las sales disueltas. La capa fluidificada de material inerte es mantenida en movimiento por medio de un gas de fluidificación que contiene oxígeno. El gas de ácido clorhídrico que se desprende o libera en la descomposición es utilizado para la concentración del baño de decapado o, para la producción de ácido clorhídrico acuoso. Para la concentración del baño de decapado una

325602

16A



5 corriente parcial del ácido de decapado es conducida en un circuito cerrado de absorción, en el que éste recoge o admite por absorción el gas HCl, que resulta en la descomposición en la capa fluidificada. Una parte de óxidos metálicos correspondiente a la cantidad de HCl producido, normalmente exclusiva o predominantemente Fe_2O_3 , es retirada del proceso.

10 El contacto de la corriente parcial de baño de decapado a descomponer con los gases de descomposición y de combustión desempolvados y producidos en el reactor de capa fluidificada, se puede llevar a cabo en un espacio provisto de cuerpos de relleno o en otros dispositivos, en los cuales tiene lugar un contacto directo entre los gases de combustión y de descomposición producidos
15 en el reactor de capa fluidificada y el líquido de baño de decapado a evaporar previamente. De la forma más sencilla, se utiliza por ejemplo una torre vacía o una cámara vacía y allí el baño de decapado a evaporar previamente es inyectado o pulverizado dentro de los gases calientes de combustión o descomposición. La mezcla producida
20 en el reactor de capa fluidificada a base de gases de combustión y descomposición es desempolvada, antes de la introducción en el evaporador previo, en un dispositivo de desempolvado, del óxido de hierro trivalente producido.
25 Ya que el óxido de hierro trivalente resulta en forma granular con un alto peso específico aparente, la mezcla gaseosa es liberada de la forma más sencilla de partículas sólidas en un ciclón.

30 En la descomposición térmica de baños de decapado que contienen ácido clorhídrico y hierro se obtiene



5 solo un óxido de hierro trivalente en forma granular con un alto peso específico de aproximadamente 1,5 a 1,6 kg/l y un contenido en cloro por debajo de 0,1% en peso, cuando la descomposición del líquido de baño de decapado se verifica en una capa fluidificada en presencia de vestigios de hierro trivalente.

10 En el procedimiento según el invento, los vestigios de hierro trivalente -sin lo cual son precisas para ésto medidas especiales- son incorporados forzosamente dentro de la capa fluidificada, de forma que el líquido de baño de decapado a partir del evaporador previo o el aparato de contacto es descompuesto en la capa fluidificada. El líquido del baño de decapado está, en el evaporador previo o en el aparato de contacto, en contacto
15 directo con los gases sacados del ciclón y separa por lavado de la mezcla gaseosa las pequeñas cantidades de óxido de hierro trivalente no separado. Las partículas de óxido de hierro trivalente lavadas en el evaporador previo por el líquido del baño de decapado son disueltas o
20 descompuestas para obtener $FeCl_3$. De esta manera se logra con el baño de decapado previamente evaporado hierro en forma trivalente en la capa fluidificada.

25 Por razones de tecnología térmica es conveniente evaporar el líquido de baño de decapado en el evaporador previo hasta muy cerca por debajo del límite de saturación de las sales disueltas en el líquido. Sin embargo también cuando en el evaporador previo por contacto directo con los gases calientes de descomposición tiene lugar solo una limitada concentración del líquido del baño de
30 decapado, se incorpora suficiente hierro en forma triva-

325602

16A



lente en la capa fluidificada con el baño de decapado, para que en la descomposición resulte un Fe_2O_3 granulado con alto peso específico aparente y limitado contenido en cloro.

5 Es también posible, para la absorción de los gases y vapores que contienen HCl retirados del evaporador previo o del aparato de contacto, utilizar, en lugar de una corriente parcial de baño de decapado, agua o baño de lavado. Se obtiene entonces una solución acuosa de
10 ácido clorhídrico pura, que puede ser añadida al baño de decapado para la concentración. La absorción con agua es especialmente ventajosa cuando la instalación para la preparación de los baños de decapado gastados que contienen
15 ácido clorhídrico no se encuentra en el mismo sitio que la instalación de decapado. En este caso en dicha instalación de preparación se pueden tratar baños de decapado gastados que contienen ácido clorhídrico y hierro de
20 diversas instalaciones de decapado. Los baños de decapado gastados son suministrados a la instalación de preparación y el ácido clorhídrico acuoso recuperado es devuelto a las instalaciones de decapado. Convenientemente, dicha instalación de preparación es hecha funcionar en unión
25 con una mayor instalación de decapado y es montada de forma que se pueden tratar también baños de decapado de fuera de la instalación.

 El reactor en capa fluidificada es construido de mampostería resistente a las altas temperaturas y a los ácidos. Especialmente las piezas de la instalación y las conducciones tubulares que siguen al evaporador
30 previo son construidas normalmente solo para temperaturas más limitadas, así las conducciones tubulares están



generalmente revestidas de goma. Por oxidaciones en el trabajo o por descuidos en la dirección del trabajo existe el peligro de que las conducciones tubulares y las partes de los aparatos conectadas en serie después del ciclón sean dañadas por temperaturas demasiado altas.

En el procedimiento según el invento se pueden evitar dichos perjuicios de forma segura y sencilla cuando el baño de lavado conectado en serie después de la instalación de decapado con HCl es incluido en el procedimiento. De esta manera se logra una segura vigilancia de la temperatura en el evaporador previo o en el aparato de contacto y en el absorbedor. Además se resuelven adicionalmente los problemas de aguas residuales que aparecen en el trabajo del baño de lavado.

En el baño de lavado arrastrado por el material decapado, es introducido baño de decapado que contiene HCl. Ya que la concentración de las impurezas en el baño de lavado no debe sobrepasar una determinada magnitud, para que la acción de lavado no resulte perjudicada, hasta ahora, continuamente o discontinuamente una parte del baño de lavado era sustituida por agua nueva. La parte separada del baño de lavado debía ser neutralizada antes de la descarga en el canal principal.

Según el invento para evitar eventuales daños por la temperatura en las piezas de aparatos y conducciones tubulares conectadas en serie después del ciclón se introducen corrientes parciales del baño de lavado en el absorbedor y en el aparato de evaporación previa o en el aparato de contacto. La cantidad de baño de lavado introducida en el absorbedor se evapora en su mayor parte y

325602

16A



5 es sacada del absorbedor juntamente con los otros gases y vapores. El condensado resultante en un refrigerador conectado en serie detras es añadido preferiblemente de nuevo a la cuba de lavado. Sin embargo puede ser utilizado ulteriormente también de otra manera.

10 Por regulación de la cantidad de baño de lavado que afluye en el evaporador previo o en el aparato de contacto se mantiene la temperatura en el evaporador previo o en el aparato de contacto y en las partes conectadas en serie detrás de la instalación por debajo del valor en que aparece un perjuicio o daño en el material. Si sube la temperatura en el evaporador previo o en el aparato de contacto, se introduce entonces más baño de lavado en el evaporador previo o en el aparato de contacto. Si disminuye la temperatura, se restringe entonces 15 la cantidad de baño de lavado.

En los casos en los que no está disponible ningún baño de lavado se utiliza otra agua apropiada para la regulación de la temperatura.

20 El invento es explicado aún más con referencia a las figuras esquemáticas y a título de ejemplo.

La figura 1 muestra el esquema de flujo de una instalación para la ejecución del procedimiento según el invento;

25 La figura 2 y la figura 3 muestran cada una un esquema de flujo de una instalación para la ejecución del procedimiento según el invento con inclusión del baño de lavado.

30 En las figuras las mismas partes son designadas con las mismas cifras.



La instalación de la figura 1 consiste en lo esencial en el reactor de capa fluidificada 1, el separador de polvo 2, el evaporador previo o aparato de contacto 3 y el absorbedor 4. La instalación de decapado está designada por 5.

Desde la instalación de decapado 5 se retira por medio de la bomba 7 un baño de decapado que contiene ácido clorhídrico y hierro. Una parte del baño de decapado sacado es alimentada primeramente al depósito de almacenamiento o regulación 9 a través de la conducción 8. La otra parte del baño de decapado sacado es introducida por medio de la conducción 10 en el absorbedor 4. Desde el recipiente de regulación 9 el baño de decapado es transportado al evaporador previo o aparato de contacto 3 por la bomba 11 a través de la conducción 12. El evaporador previo puede estar relleno o cargado con cuerpos de relleno o también puede estar exento de cuerpos de relleno o dispositivos similares. Se ha mostrado como ventajoso introducir el baño de decapado en diversos lugares del evaporador previo o del aparato de contacto. Por ejemplo una corriente parcial del baño de decapado es introducida por debajo en el evaporador previo. El resto del baño de decapado a descomponer es introducido a través de la conducción 13 en la parte superior del evaporador previo o aparato de contacto 3.

La cantidad de líquido de baño de decapado introducida en total en el evaporador previo o aparato de contacto 3 es ajustada en este caso de forma que la cantidad de hierro disuelta en el mismo sea igual a la pérdida en hierro del acero hecho pasar a través, que resul-

325602

16 APR



ta en el baño de decapado. En el aparato de contacto o evaporador previo 3 el líquido de decapado es puesto en contacto directo con gases calientes de descomposición y combustión incorporados a través de la conducción 23 a temperaturas de aproximadamente 500 a 900°C. La cantidad de calor incorporada con los gases calientes de tostación es ajustada en este caso preferiblemente concordantemente con la cantidad de ácido de decapado de manera que el ácido de decapado es evaporado previamente hasta muy cerca por debajo del límite de saturación a la temperatura reinante. El ácido de decapado previamente evaporado abandona el evaporador previo a través de la conducción 14 y afluye primeramente al recipiente intermedio 15 que está provisto con una conducción de rebose 16, a través de la cual el baño de decapado en exceso vuelve de nuevo al recipiente de regulación 9. A partir del recipiente intermedio 15 el líquido de baño de decapado previamente evaporado llega a través de la conducción 17 al reactor en capa fluidificada 1. En la parte inferior del reactor en capa fluidificada 1 se empuja una capa de material inerte, preferiblemente arena de mar con aire u otro que contiene oxígeno por medio del ventilador 18 a través de la conducción 19 a la parte inferior del reactor en capa fluidificada 1. Para la producción de la temperatura necesaria de descomposición de aproximadamente 500 a 950°C, preferiblemente de 800 a 900°C, a través de la conducción 20 es introducido y quemado un combustible apropiado gaseoso o líquido. Por configuración apropiada del reactor en capa fluidificada en forma de cuba y por elección apropiada del material de capa

fluidificada, se logra que las partículas del material
inerte de capa fluidificada, preferiblemente arena de
mar, permanezcan en el reactor y a partir de la parte
superior del reactor de capa fluidificada se desprenden
5 solamente los productos calientes de descomposición y
combustión . El tamaño de granos del material inerte es
por ejemplo de aproximadamente 0,5 a 2 mm. El material
inerte de la capa fluidificada tiene preferiblemente un
tamaño de grano lo más uniforme posible, para poder man-
10 tener más fácilmente las condiciones óptimas para la
fluidificación y una buena transmisión de calor. Además
el tamaño de grano de este material inerte es escogido
de manera que al menos es mayor en una potencia de 10
preferiblemente en algunas potencias de 10 que el diá-
15 metro de las partículas de óxido metálico que resultan
en la descomposición del ácido de decapado, de manera
que los productos de descomposición sólidos pueden ser
separados fácilmente del material del lecho y extraídos
cuantitativamente con los gases de tostación.

20 Una ventaja especial de la descomposición en
la capa fluidificada consiste también en que el ácido de
decapado o descomponer no debe ser pulverizado en el reac-
tor de descomposición, de manera que tampoco las preci-
pitaciones de sal eventuales en pequeñas cantidades, así-
25 como otras impurezas sólidas siempre, que no alcancen una
magnitud demasiado grande, conducen a perturbaciones del
trabajo.

Los gases de tostación calientes que arrastran
consigo en forma de finamente dividida los óxidos metá-
30 licos resultantes en la descomposición del ácido de deca-

325602

16A



5 pado llegan para el desempolvado al separador de polvo que de forma conveniente está configurado como ciclón. En el separador de polvo se separa de los gases calientes de descomposición y de combustión especialmente Fe_2O_3 que resulta en el procedimiento según el invento en forma granulada con alto peso específico aparente de aproximadamente 1,5 a 1,6 kg/l y un contenido en cloro por debajo de 0,1% y es retirado a través de la conducción 21 y el dispositivo de descarga 22, por ejemplo un aliviadero de rueda de cangilones. Los gases de tostación desempolvados y calientes que tienen prácticamente todo el contenido en cloro de la cantidad descompuesta de ácido de decapado en forma de gas HCl, son conducidos desde el desempolvador 2 a través de la conducción 23 al evaporador previo o al aparato de contacto 3, donde, con cesión de la mayor parte de su calor sensible, producen una evaporación previa del baño de decapado y simultáneamente son liberados de forma prácticamente completa de las partículas sólidas todavía arrastradas, por medio del contacto directo con el baño de decapado. La mezcla de gas y vapor que sale del evaporador previo es conducida a través de la conducción 24 al absorbedor 4. El líquido de baño de decapado introducido a través de la conducción 10 absorbe el ácido clorhídrico contenido en la mezcla de gas y vapor y es concentrado de esta manera. La cantidad de baño dedecapado conducida a través del absorbedor es en general aproximadamente de 5 a 10 veces la cantidad del ácido de decapado descompuesto en el reactor de capa fluidificada.

30 Los gases de escape liberados de HCl abandonan



el absorbedor 4 a través de la conducción 25 y después de pasar el refrigerador 26 son enviados a la atmósfera libre sobre el tejado por medio del ventilador 26. El baño de decapado concentrado que abandone el absorbedor a través de la conducción 28, lleva de vuelta a la instalación de decapado 5. Convenientemente entre el absorbedor 4 y la instalación de decapado 5 se conecta un depósito de regulación 29. El baño de decapado concentrado puede ser enfriado eventualmente en el refrigerador 30 a la temperatura que reina en la instalación de decapado 5. Con pérdidas de calor correspondientes en el baño de decapado 5 no es preciso el refrigerador 30.

Cuando la cantidad de calor sensible disponible en los gases de tostación desempolvados es mayor que lo que se puede aprovechar para la evaporación previa en el evaporador 3, la corriente gaseosa desempolvada con exceso puede ser conducida a través de una conducción, eventualmente después de una refrigeración intermedia en un refrigerador, directamente al absorbedor 4. El condensado resultante en el refrigerador 26 puede ser devuelto al absorbedor 4 a ser utilizado ulteriormente de otra manera.

En la instalación representada esquemáticamente en la figura 2 está incluido en el procedimiento el baño de lavado conectado en serie detrás de la instalación de decapado 5.

A la cuba de lavado 6 a la que llegan las piezas decapadas desde la instalación de decapado 5 se retira baño de lavado por medio de la bomba 31 y se introduce a través de la conducción 32 en las conducciones 33 y 34. En las conducciones 33 y 34 están dispuestos dispo-

325602

16A



5 sitivos de regulación de las cantidades o caudales, por
ejemplo válvulas 35 y 36, por medio de las cuales puede
ser regulada la cantidad de baño de lavado que afluye en
el absorbedor 4 o en el evaporador previo 3. La cantidad
de corriente parcial de baño de lavado que afluye al eva-
porador previo 3 en el trabajo normal de la instalación
se rige según el grado de evaporación escogido del líqui-
do de baño de decapado en el evaporador previo. Si sube
la temperatura en el evaporador previo, entonces a través
10 de la abertura de la válvula 36 se introduce más baño de
lavado en el evaporador previo. Al disminuir la tempera-
tura en el evaporador previo se restringe la afluencia
de baño de lavado en el evaporador previo.

15 Convenientemente la válvula 36 está configura-
da como válvula automática de regulación y está goberna-
da por el dispositivo de mando 37 según las condiciones
de temperatura que reinan en el evaporador previo.

20 El baño de lavado introducido de forma más ven-
tajosa en el evaporador previo en un lugar por encima
de la introducción del baño de decapado y por ejemplo
por medio de una ducha es distribuido uniformemente en la
parte superior del evaporador previo. El baño de lavado
introducido dentro del evaporador previo se evapora de
forma prácticamente completa y sale a través de la con-
25 ducción 24 con la mezcla de gas y vapor.

30 En la cabeza del absorbedor 4 el baño que es
introducido a través de la conducción 33, es distribui-
do uniformemente por ejemplo por medio de una ducha. Los
vapores que suben en el absorbedor son lavados poste-
riormente por el baño de lavado añadido y de esta manera
son liberados de forma prácticamente completa de HCl.



En este caso se evapora una parte del baño de lavado cargado en el absorbedor y se separa con los restantes gases de escape a través de la conducción 25 del absorbedor 4. En el refrigerador 26 el vapor de agua contenido en los gases de escape es condensado y el agua resultante es introducida a través de la conducción 38 en la cuba de lavado 6.

La cantidad de baño de decapado que es conducida al absorbedor 4 a través de la conducción 10, y la cantidad de baño de lavado que afluye al absorbedor 4 a través de la conducción 33, son reguladas concordantemente entre sí de manera que se mantiene por una parte la temperatura deseada en el aparato de absorción y por otra parte, el baño de decapado regenerado o la solución de ácido clorhídrico que salen del absorbedor contienen la total cantidad de HCl, que se liberó o desprendió desde el baño de decapado descompuesto en el reactor de capa fluidificada.

Como medio de refrigeración para los refrigeradores 26 y 30 se utiliza de forma ventajosa agua que puede ser utilizada para completar el baño de decapado o el baño de lavado u otros baños o aguas de lavado. Por la introducción de baño de lavado en el evaporador previo y en el absorbedor se evitan con seguridad daños por la temperatura en los aparatos y piezas de la instalación conectados en serie detrás del ciclón. Caso de que no se disponga de ningún baño de lavado apropiado se puede lograr también la misma acción con agua, que es conducida de la manera descrita al absorbedor y al evaporador previo. El agua es recuperada de nuevo como condensado en el re-

325602

16 A3



frigerador 26 y puede ser utilizada para otros fines.

Es también posible producir el gobierno de la temperatura en el evaporador previo o en el aparato de contacto y en las partes de la instalación conectadas en serie en determinada extensión añadiendo a través de la conducción 13 más baño de decapado en el evaporador previo 3. Esta cantidad de baño de decapado adicionalmente introducida vuelve a través de la conducción de rebose 16 de nuevo al depósito 9.

En la figura 3 se representa una instalación similar que se diferencia de la instalación de la figura 2 solo en que el baño de decapado a descomponer, introducido en el depósito de regulación 9, es retirado desde la conducción 28. La bomba 7 suministra baño de decapado desde la instalación de decapado 5 a través de la conducción 10 a la cabeza del absorbedor 4, en el que junto con la saturación del baño de decapado con HCl se verifica también un calentamiento del baño de decapado. A partir del baño de decapado que sale a través de la conducción 28 se saca una corriente parcial a través de la conducción 39 y se la introduce en el depósito de regulación 9. De esta manera llega baño de decapado ya precalentado al evaporador previo 3. Con esta forma de trabajo se logra un nuevo ahorro de energía calorífica.

Es también posible aprovechar el contenido calorífico de los productos de descomposición y de combustión que salen a través de la conducción 23, parcialmente para el precalentamiento de los gases de combustión o de fluidificación que contienen oxígeno, que son conducidos al reactor de descomposición 1 para su combustión y para



fluidificar la capa inerte.

Ejemplo En una instalación, que trabajaba similarmente a la instalación representada en la figura 2, se reiteraron de la instalación de decapado 1.000 litros por hora de baño de decapado con un contenido en HCl de 10% y un contenido de Fe de 80 g/l, y se introdujeron en el evaporador previo 3 a través del depósito intermedio 9. Simultáneamente se distribuyeron en la cabeza del evaporador previo 200 litros de baño de lavado. En el evaporador previo se evaporó 40% del agua desde el baño de decapado introducido y los 200 litros del baño de lavado. La restante evaporación del agua y la descomposición de los componentes del baño de decapado se verificaron en el reactor de capa fluidificada 1 en forma de cuba a 800°C. El material de capa fluidificada era arena de mar. La temperatura de descomposición fué mantenida por introducción de 35 kg de aceite de caldeo o fueloil por hora y 1,200 m³ en condiciones normales de aire por hora. Por medio del aire introducido se mantuvo simultáneamente también la arena de mar en movimiento turbulento. En el ciclón 2 se separaron por hora 114 kg de Fe₂O₃. El peso específico aparente era de 1,6 kg/l y el contenido en cloro de 0,038% en peso. Los gases y vapores que salen del ciclón 2, que fueron conducidos al evaporador previo 3, tenían una temperatura de 700°C. La temperatura de los gases y vapores que salían del evaporador previo 3 que fueron conducidos a la parte inferior del absorbedor, era de 120°C. Por hora se introdujeron en el absorbedor 4.000 litros de baño de decapado con una temperatura de 50°C y un contenido en HCl de 10% así como 450 litros de baño de lavado. Desde

325602

16 ABR



5 el absorbedor salieron, a través de la conducción 28,
5.000 litros por hora de baño de decapado con una tempe-
ratura de 90°C y un contenido en HCl de 12%. El baño de
decapado regenerado fué enfriado a la temperatura de de-
capado en el refrigerador 30. En el refrigerador 26 se
obtuvieron 630 litros por hora de condensado de agua.

10 Esta solicitud que corresponde a las presenta-
das en la República Federal Alemana el 17 de abril de
1.965 bajo el número M 64908 VIb/48d² y 11 de marzo de
1.966 bajo el número M 68734 VIb/48d², se acogen a los
beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre
Propiedad Industrial.

15

N O T A

20 Los puntos de invención propia y nueva que se
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Paton-
te de Invención en España, por VEINTE años, son los si-
guientes:

25 1.- Un procedimiento para la regeneración de
baños de decapado que contienen ácido clorhídrico y hie-
rro por calentamiento hasta al menos la temperatura pre-
cisa para la descomposición del $FeCl_2$ en un horno de des-
composición, separación de los óxidos metálicos allí res-
sultantes desde los gases de tostación y absorción del
HCl contenido en los gases de tostación desempolvados en
30 un absorbedor, caracterizado porque la descomposición se



efectúa en una capa fluidificada de material inerte a la que se incorporó el calor de descomposición preciso por inyección de aceite de caldeo y/o introducción de gas de caldeo con utilización de un gas de fluidificación que contiene oxígeno.

5

2.- Un procedimiento según la reivindicación 1 caracterizado porque los gases de tostación desempolvados son puestos en contacto directo con el líquido del baño de decapado a descomponer.

10

3.- Un procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2 caracterizado porque los gases de tostación desempolvados son puestos en contacto con el baño de decapado a descomponer en un espacio exento de cuerpos de relleno.

15

4.- Un procedimiento según las reivindicaciones 1 a 3 caracterizado porque la cantidad parcial de ácido de decapado a descomponer es evaporada previamente por contacto con los gases de escape calientes hasta muy cerca por debajo del límite de saturación de las sales disueltas.

20

5.- Un procedimiento según las reivindicaciones 1 a 4 caracterizado porque los gases de escape y vapores que contienen HCl resultantes en el evaporador previo o en el aparato de contacto, son conducidos al absorbedor.

25

6.- Un procedimiento según las reivindicaciones 1 a 5 caracterizado porque una corriente parcial no tratada del ácido de decapado es utilizada para la absorción del HCl resultante.

30

7.- Un procedimiento según las reivindicaciones 1 a 5 caracterizado porque para la capa fluidificada del horno de descomposición se utilizan partículas de mate-

325602



rial sólido con un tamaño de grano uniforme de 0,5 a 2 mm, preferiblemente de arena de mar.

5 8.- Un procedimiento según las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque en el aparato de contacto o en el evaporador previo se introduce agua para el gobierno de la temperatura.

9.- Un procedimiento según las reivindicaciones 1 a 8 caracterizado porque en el absorbedor se introduce agua adicionalmente al baño de decapado a concentrar.

10 10.- Un procedimiento según la reivindicación 9 caracterizado porque la proporción entre el baño de decapado a concentrar introducido y el agua introducida se escoge de manera que se absorbe practicamente toda la cantidad de HCl desde la mezcla de gas y vapor, y del absorbedor sale un ácido de decapado con la composición deseada.

15 11.- Un procedimiento según las reivindicaciones 8 a 10 caracterizado porque como agua se utiliza líquido de baño de lavado.

20 12.- Un procedimiento según las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque los gases de escape que salen del absorbedor son conducidos a través de un refrigerador y el condensado resultante es añadido a la cuba de lavado y/o a la instalación de decapado.

25 13.- Un procedimiento según las reivindicaciones 1 a 12 caracterizado porque el contenido calorífico de la mezcla de gas y vapor que sale del desempolvador es aprovechado parcialmente para el precalentamiento del gas de fluidificación o de combustión para el reactor de descomposición.

30

325602

16 ABR



14.- Un procedimiento según las reivindicaciones 1 a 13 caracterizado porque en el aparato de contacto o evaporador previo se introduce baño de decapado precalentado desde el absorbedor.

5

15.- Un procedimiento para la regeneración de baños de decapado:

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

10

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

16 ABR. 1966

Madrid,

P.A.

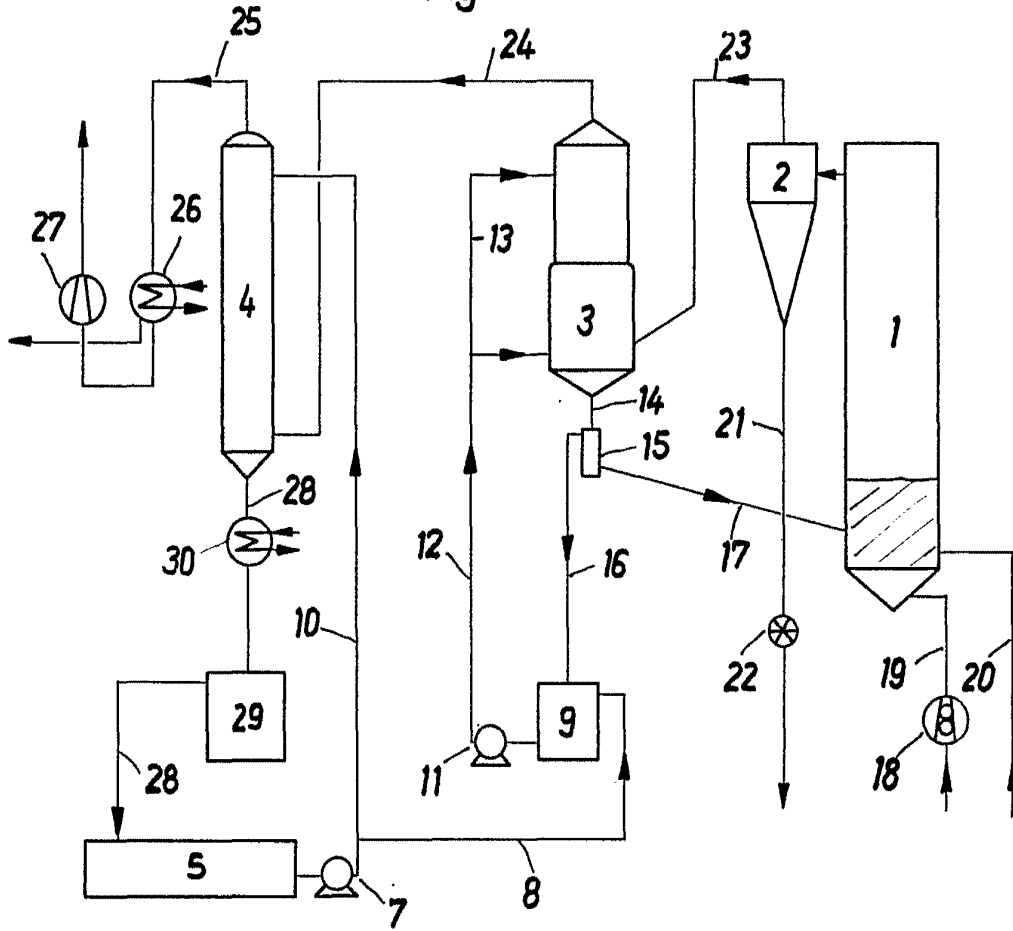
Alberto de Eizaburu
Por Poser

ESCALA VARIABLE



325602

Fig.1

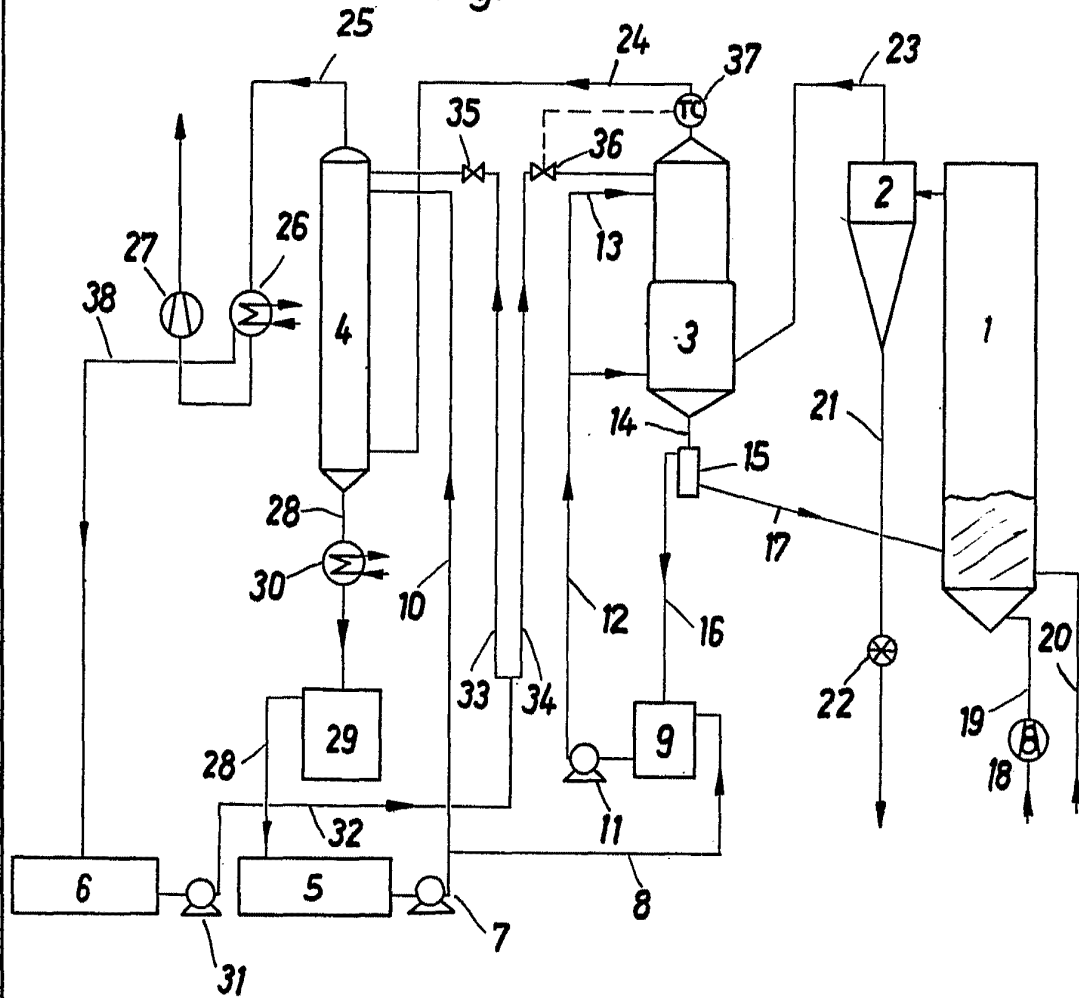


Handwritten signature or text at the bottom right of the diagram area.



325602

Fig.2

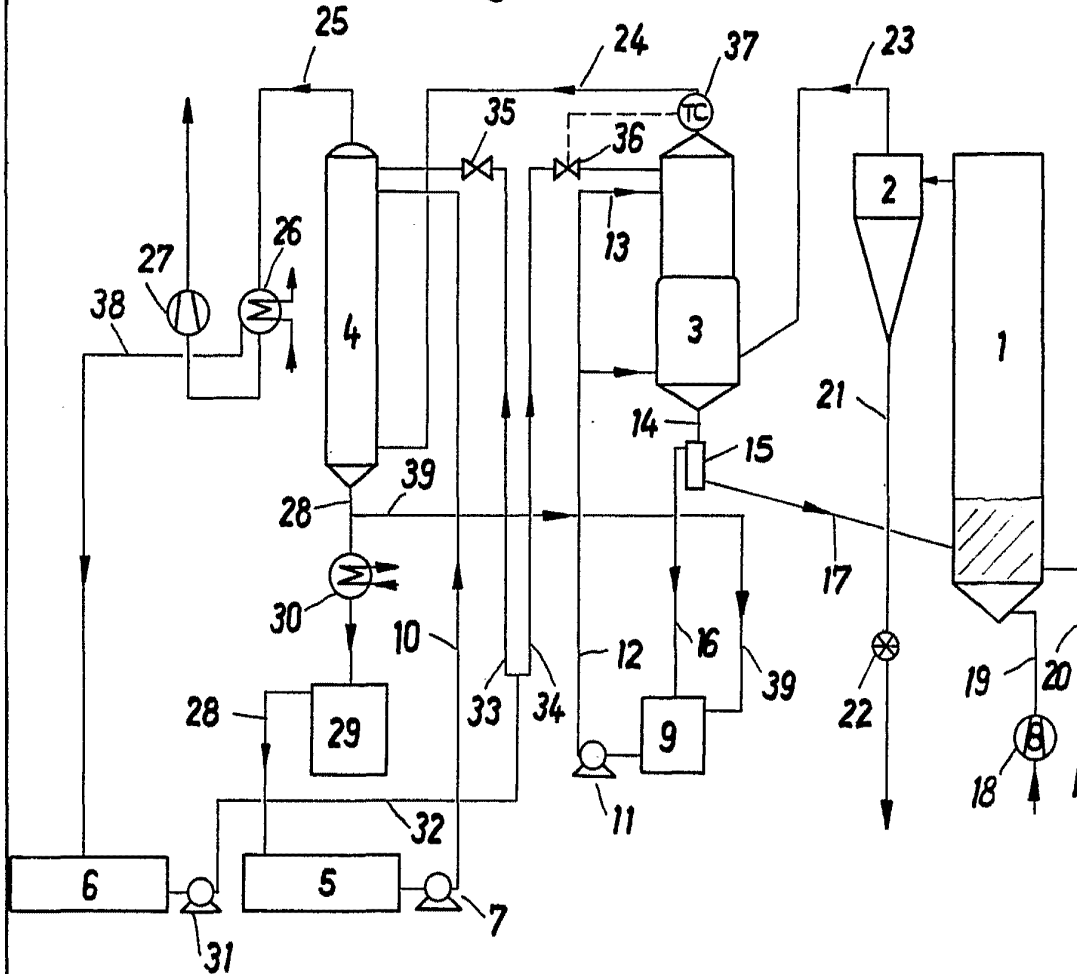


Handwritten signature or initials in the bottom right corner of the diagram area.



325602

Fig. 3



Handwritten signature and text:
E. ...
P. ...