

PATENTE DE INVENCION

Case 5271

153409



MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Procedimiento para llevar a cabo reacciones  
"químicas".

=====  
solicitantes: IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED,  
residentes en Imperial Chemical House,  
Millbank, Londres, Inglaterra.

===

Este invento se refiere a un procedimiento perfec-  
cionado para llevar a cabo reacciones que impliquen amalgamas  
líquidas y, más especialmente, para la preparación de  
hidratos de metales alcalinos.

5. Es bien sabido que las amalgamas de los metales  
alcalinos pueden reaccionar con el agua o con soluciones  
acuosas, y que un procedimiento importante para la  
fabricación de la sosa cáustica se basa en la reacción con el  
agua de la amalgama de sodio eléctricamente preparada.
10. Se han propuesto varios tipos de aparatos para llevar a  
cabo esta reacción, así se ha propuesto el hacer descender  
la amalgama por chapas, tiras o telas metálicas verticales  
de un metal tal como el hierro, sumergidas en el agua.  
Sin embargo, con estas disposiciones se ha tropezado con
15. dificultades para evitar irregularidades en la alimentación  
de las diferentes partes de la tira o chapa, y para disponer



exactamente plano o nivelado el borde superior de la superficie de sostén. Incluso logrando la distribución inicial uniforme de la amalgama sobre la superficie, ocurre frecuentemente que, debido a los efectos de la tensión superficial, la distribución puede llegar a ser desigual en la parte baja de la superficie, dejando las partes de ésta sin mojar por la amalgama. Como resultado, el rendimiento y la eficiencia han sido seriamente afectados. De aquí que ningún apurador o agotador vertical de este tipo haya logrado éxito comercial, a pesar de las ventajas que tales agotadores ofrecen con respecto al ahorro de mercurio, economía de superficie y reducción de tamaño, comparados con los tipos que emplean una artesa casi horizontal para poner en contacto la amalgama con el líquido acuoso. El tipo vertical presenta también ventajas, en cuanto a la conservación del calor, cuando se trabaja a una temperatura elevada.

De acuerdo con este invento, las dificultades antes indicadas se reducen en alto grado, o incluso se evitan del todo, facilitándose un procedimiento para hacer reaccionar una amalgama líquida de un metal alcalino con un líquido acuoso, por ejemplo el agua, o una solución acuosa diluida de un hidrato de un metal alcalino, en el que la amalgama se pone en contacto con el medio acuoso al descender por las superficies de varios elementos metálicos amalgamados verticales o de gran pendiente, separados, de sección transversal reducida, por ejemplo alambres o tiras estrechas de hierro, sumergidos en el medio acuoso. Ventajosamente, la amalgama se suministra o conduce a los elementos de metal amalgamado desde una vasija, por ejemplo una artesa, haciendo que dichos elementos penetren en la amalgama que dicha vasija contiene, pasando por encima del borde de ésta, muy próximos uno a otro, para formar canales en los que puede retenerse la amalgama por atracción capilar, y manteniendo el nivel de la amalgama en la vasija de modo



tal que la amalgama pueda ascender por dichos canales hasta el borde de la vasija, pasando así a las superficies prolongadas hacia abajo de los elementos amalgamados. Como variante, o adición, los elementos pueden penetrar en la vasija muy próximos a los lados de la misma que pueden ser mojados por la amalgama de modo que se formen canales capilares para la amalgama entre los elementos y los costados de la vasija.

- 55.
60. De acuerdo con otra característica de este invento, el aparato para aplicar el anterior procedimiento comprende, en combinación: una vasija de reacción; en la parte superior de la misma, una artesa horizontalmente dispuesta; medios para suministrar amalgama a la artesa; medios para regular el nivel de la amalgama en la artesa; varios
65. elementos poco separados, de sección transversal pequeña, de un metal capaz de ser mojado por la amalgama y que se prolongan, por lo menos, hasta el nivel a que se mantiene la amalgama en el interior de la artesa y que pasan por encima del borde de esta y desde allí descienden hasta
70. la parte inferior de la vasija; medios para suministrar a la vasija de reacción el medio acuoso que ha de ponerse en contacto con la amalgama; medios para extraer el medio acuoso tratado, y medios para extraer la amalgama apurada.

75. Por conveniencia, los elementos están muy próximos al costado de la artesa por encima del borde del cual pasan, y este costado puede ser mojado por la amalgama.

80. Por este invento, los espacios estrechos comprendidos entre las superficies amalgamadas de elementos metálicos adyacentes forman una serie de pasos separados en los que la amalgama es retenida por atracción capilar, que además asegura que la amalgama no se desviará de un canal a otro, dejando parte de las superficies incompletamente mojadas, como puede ocurrir al emplear, para este objeto, planchas o telas metálicas verticales. Además, las irregularidades
85. en la alimentación o la inexacta nivelación de la artesa

153409 24 JUN



- no afectarán seriamente la distribución de amalgama a las superficies de soporte. En la forma preferida de este invento, se forman también canales capilares entre los
90. alambres y los lados de la artesa, aumentando así la capacidad del aparato.
- Si se desea, pueden disponerse en el mismo aparato varias artesas en paralelo, una junto a otra, provistas cada una de ellas de una serie de alambres poco separados que se sumerjan en ella; cada artesa puede tener una
95. alimentación separada de amalgama o bien todas ellas pueden recibir amalgama de un dispositivo distribuidor común. De este modo puede obtenerse un aparato reducido, con una capacidad relativamente grande.
100. En una forma del invento, tal como se aplica a la fabricación de álcalis cáusticos, el aparato consiste en un depósito profundo, de sección transversal rectangular, en cuya parte superior se dispone una artesa horizontal, paralela al lado mayor del rectángulo, y en el interior
105. de la cual hay una barra ajustable en dirección vertical. En la parte inferior del depósito y, prácticamente en el mismo plano vertical que la artesa, hay una segunda barra horizontal fija. Por debajo de la barra superior, por encima de los bordes de la artesa y alrededor de la barra
110. inferior, pasan unos alambres verticales de hierro separados uno de otro una distancia aproximadamente igual a su diámetro, que puede ser muy bien del orden de 1/10" o de 1/20". De este modo, los espacios comprendidos entre los alambres forman canales capilares, a lo largo de los
115. cuales será aspirada la amalgama. Los alambres pueden ser independientes, o puede arrollarse en las barras de la artesa e inferior, muchas veces, un tiro de alambre, para que forme varios elementos; en todos los casos, los dos extremos del alambre o alambres se sujetan, por ejemplo,
120. a la barra inferior. Por medio del ajuste vertical de la barra superior, los alambres pueden tensarse suficientemente para fijarlos en posición y pueden curvarse hacia abajo



dentro de la artesa debajo del nivel de la amalgama que contiene. Entre los lados del depósito y los alambres  
125. verticales, hay bloques de carbón, bien en contacto <sup>directo</sup> con los alambres, o separados de estos por una corta distancia, y en contacto eléctrico con ellos por medio de conexiones internas o externas.

Se disponen medios para suministrar una amalgama  
130. líquida de un metal alcalino a la artesa, a través de un dispositivo regulador, desde un depósito de alimentación o directamente desde la cuba electrolítica en que se prepara, y para extraer del fondo del depósito la amalgama agotada para devolverla a la cuba. Para regular el nivel de la

135. amalgama en la artesa, puede disponerse una barrera o retención y un rebosadero, o también, esta regulación puede llevarse a cabo por una válvula, un flotador o medio equivalente en el tubo de suministro de amalgama.

En la parte inferior del depósito se dispone un tubo de  
140. entrada para el agua o el líquido cáustico, y ligeramente por encima del nivel de la artesa, una salida para el líquido cáustico producido. Como variante, cuando se requiere líquido cáustico de concentración superior, puede establecerse un circuito que incluye una bomba, por medio

145. del cual el líquido cáustico efluente se devuelve a la parte inferior del depósito, disponiéndose también medios para desviar una parte del líquido cáustico que abandona el depósito, y para introducir en la parte inferior de éste una cantidad correspondiente de agua.

150. En muchos casos, sin embargo, el sistema de re-circulación no será necesario, ya que puede obtenerse un líquido concentrado, con un solo paso a través del aparato. Por ejemplo, en la fabricación de sosa cáustica, puede obtenerse sin re-circulación un líquido que contenga de

155. 45 a 50% de NaOH.

Al emplear este aparato, el depósito se llena de agua o líquido cáustico diluido y se introduce amalgama en la artesa hasta quedar cubierta la parte inferior de los alambres de la misma, y que el nivel de la amalgama

153409



160. es tal que puede circular a lo largo de los espacios comprendidos entre los alambres amalgamados, doblados por encima de la artesa, hasta el borde de esta última y desde este, por las partes descendentes de los alambres; el suministro de amalgama se conserva entonces en proporción tal que el agotamiento de la amalgama es prácticamente completo en el momento que llega al fondo del depósito. En la práctica se comprueba que es posible una considerable variación en la corriente de amalgama, manteniendo sin embargo todavía un nivel operativo en la artesa, y de este modo no se tropieza con dificultades para establecer una circulación que, a la vez, permite que el agotamiento sea prácticamente completo cuando la amalgama llega al fondo del depósito, y mantiene un nivel adecuado de amalgama en la artesa.
- 185.
- 190.
195. El dibujo adjunto representa un corte vertical transversal de un aparato para aplicar este invento.
- En este dibujo, la vasija de reacción 1, profunda en comparación con su sección transversal, tiene en su parte superior una artesa horizontal 2 mantenida en posición por soportes 3. La artesa tiene un lado 4 con un borde o labio 5 prolongado en toda la longitud de la artesa y que sobresale hacia dentro y hacia arriba; el espesor del labio forma una superficie 6 por encima de la cual pasan los alambres, como luego se explica.
- 200.
205. El lado posterior 7 de la artesa es más alto que el labio 5, y así la amalgama de la artesa no puede escurrir por encima de él. Dentro de la artesa hay una barra vertical 15 que tiene su borde inferior por debajo del nivel del labio 5. En la parte inferior de la vasija 1, verticalmente debajo de la artesa, hay dos varillas 9, que actúan como barras separadoras para el alambre 8, y una barra 10 verticalmente ajustable por medio del tornillo y de las tuercas 11. El alambre 8, que proporciona los pasos prolongados hacia abajo para la amalgama, tiene un extremo (no representado) sujeto a un extremo de la
- 210.
- 215.

24 JUN



220. barra 10 y se arrolla helicoidalmente alrededor de la barra 10 y de la artesa 2, de modo que cada espira pasa por debajo de la barra 10, por encima del borde del lado 7, por debajo de la barra 10, por encima de las superficies 6, 5 y 4 y luego desciende verticalmente para pasar de nuevo por debajo de la barra 10, y así sucesivamente. El segundo extremo del alambre, está sujeto al segundo extremo de la barra 10. Las espiras están separadas, aproximadamente, una distancia igual al diámetro del alambre, de modo que, 225. prolongándose hacia abajo desde la cara 4, hay un gran número de tiros de alambre; los diferentes espacios entre los adyacentes, constituyen pasos separados para la amalgama, que se prolongan desde el interior de la artesa, por encima del borde 5, y desde éste, hacia abajo, a través 230. de la vasija de reacción 1.
- La vasija de reacción 1 tiene una entrada 16 para el agua o álcali cáustico diluido, y una salida 18 para la amalgama agotada, en su parte inferior, y en su parte superior, aproximadamente al nivel de la artesa 2, hay 235. una salida 17 para el álcali cáustico producido. Entre el alambre vertical 8 que proporciona los pasos para la amalgama y el lado de la vasija de reacción 1, se dispone un bloque de grafito 12 para favorecer la descomposición de la amalgama por el líquido acuoso; el bloque está sujeto 240. a la vasija 1 por tornillos 13, 13, y se disponen tiras metálicas 14, 14 en buen contacto eléctrico con los tornillos 13 y el exterior de la vasija de reacción 1. De este modo, el bloque de grafito está indirectamente en comunicación eléctrica con la amalgama, por los 245. tornillos 13, tiras 14, vasija de reacción 1, soporte 3 y artesa 2. Se disponen también medios no representados para suministrar amalgama a la artesa 2 y para regular el suministro con objeto de mantener en esta un nivel adecuado.
250. Al emplear este aparato, las superficies 4, 5, 6 y



las superficies del alambre, se amalgaman; a la vasija 1 se le suministra agua o álcali cáustico diluido, para llenarla hasta el nivel de la salida 17, y se suministra amalgama a la artesa hasta algo por encima del borde interior de la cara b del labio 5. Como resultado de la atracción capilar, la amalgama es atraída o aspirada hacia arriba por los canales estrechos formados entre la superficie plana c y las superficies redondeadas de las espiras adyacentes del alambre 8 y así llega a la unión de las caras b y c. Luego la amalgama desciende, todavía mantenida por la atracción capilar, entre las espiras adyacentes del alambre, de modo que, en realidad, es extraída a sí por encima del borde de la artesa. Al descender entre los alambres, la amalgama se apura o agota por reacción con el álcali cáustico acuoso de la vasija 1, y al llegar a la parte del alambre comprendida entre la barra separadora 9 y la barra inferior 10, la amalgama apurada cae desde los alambres al fondo del depósito, y puede extraerse por la salida 18. Las corrientes de amalgama y de álcali cáustico se regulan, una con respecto a otra, para obtener el agotamiento óptimo de aquella, al mismo tiempo que la posibilidad de extraer un líquido concentrado por la salida 17 de líquido cáustico.

se observará que, sin separarse del espíritu del invento, pueden introducirse diferentes modificaciones en el aparato y en su modo de funcionar. Así, en lugar de haber un alambre 8 que pasa muchas veces por el interior de la artesa 2 y por debajo de la barra 10, podrían emplearse varios alambres independientes, cada uno de ellos con un extremo sujeto a la barra 15 y el otro a la barra 10. Por otra parte, pueden disponerse los dos lados de la artesa 2 para suministrar amalgama a los alambres que, pasando por encima de ellos, descienden al interior del depósito. Asimismo, además o en lugar del bloque de grafito 12, puede insertarse un bloque de grafito análogo



en el otro lado de los alambres a que se suministra amalgama, esto es, en el espacio inmediatamente inferior a la artesa 2.

299. Aunque el invento se ha descrito con referencia a la producción de álcalis cáusticos, el aparato puede usarse para llevar a cabo otros procedimientos para hacer reaccionar amalgamas líquidas con líquidos acuosos, por ejemplo, para reducir soluciones acuosas de compuestos orgánicos, sulfitos a hidrosulfitos o soluciones de polisulfuros de metales alcalinos a soluciones de sulfuros. En estos casos, sin embargo, no serán precisos en general, los bloques de carbón que actúan como dispositivos despolarizantes, descritos en relación con el tipo del invento representado en el dibujo adjunto.
300. En la solicitud pendiente de aprobación (Caso 5270) de esta misma fecha, se describe un procedimiento y un aparato para llevar a cabo reacciones que impliquen amalgamas líquidas, en el que la amalgama se suministra a una superficie de sostén, prolongada hacia abajo, aspirando la amalgama líquida por encima del borde superior de la superficie, desde una artesa adyacente que contiene una cantidad de amalgama, a lo largo de varios pasos independientes que van desde la reserva de amalgama hasta un nivel inferior en las superficies de sostén. Los pasos independientes son ventajosamente canales capilares formados entre las superficies adyacentes, amalgamadas, de elementos de sección reducida, metálicos, o entre estos elementos y una superficie amalgamada adyacente.
- 305.
- 310.

N O T A

315. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no altere su principio fundamental. También se hace
320. constar que dicho invento corresponde a una solicitud de



patente inglesa nº 13565/40 de fecha 28 de agosto de 1940, acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita patente de invención, por veinte años en España:

325. "Procedimiento para llevar a cabo reacciones químicas"; caracterizándose por lo siguiente:

1º.= Procedimiento para hacer reaccionar una amalgama líquida de un metal alcalino con un líquido acuoso, agua por ejemplo, en el que la amalgama se pone en contacto con el líquido acuoso dejándola descender por las superficies de varios elementos amalgamados separados de pequeña sección transversal, sumergidos en el medio acuoso.

330.

2º.= Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 1ª, en el que los elementos metálicos separados son alambres, por ejemplo alambres de hierro.

335.

3º.= Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 1ª o 2ª, en el que los elementos metálicos están suficientemente próximos para que la amalgama se sostenga, por atracción capilar, entre elementos adyacentes en su paso a través del líquido acuoso,

340.

4º.= Procedimiento, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 3ª, en el que la amalgama se suministra a los elementos metálicos amalgamados desde una vasija, por ejemplo una artesa, haciendo que dichos elementos, pasen por encima del borde de la vasija al interior de la amalgama que contiene, unos muy cerca de otros para formar canales en los que puede retenerse la amalgama por atracción capilar, y manteniendo el nivel de la amalgama en la vasija de modo tal que la amalgama pueda subir por dichos canales hasta el borde de la vasija y, por tanto, a las superficies prolongadas hacia abajo de los elementos amalgamados.

345.

350.

5º.= Procedimiento, según lo especificado en

350.



360. cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª, en el que la amalgama se suministra a los elementos amalgamados desde una vasija, por ejemplo una artesa, haciendo que dichos elementos pasen, por encima del borde de la vasija, al interior de la amalgama que contiene, muy próximos a un lado de la artesa por encima de cuyo borde pasan, lado susceptible de ser mojado por la amalgama, para formar canales capilares para la amalgama entre el lado de la artesa y dichos elementos, y manteniendo el nivel de la
385. amalgama en la artesa de modo tal que la amalgama pueda subir por dichos canales hasta el borde de la vasija y, por tanto, hasta las superficies prolongadas hacia abajo de los elementos amalgamados.
390. 6º.= Procedimiento, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la amalgama se pone en contacto con el agua o una solución diluida de hidrato de un metal alcalino en presencia de un agente despolarizante, para producir una solución concentrada de hidrato de metal alcalino.
395. 7º.= Procedimiento para hacer reaccionar una amalgama líquida de un metal alcalino con un líquido acuoso, prácticamente tal como se ha descrito anteriormente.
400. 8º.= En un procedimiento según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, un aparato para hacer reaccionar una amalgama líquida de un metal alcalino con un líquido acuoso, que comprende: en el interior de una vasija de reacción, una artesa horizontalmente dispuesta en la parte superior de aquella; medios para regular el nivel de la amalgama en la artesa; varios
405. elementos muy poco separados, de pequeña sección transversal, de un metal capaz de ser mojado por la amalgama y que se prolonga en el interior de la artesa, por lo menos hasta el nivel en que se mantiene la amalgama, pasando por encima del borde de la artesa y
410. desde este descienden hasta la parte inferior de la



vasija; medios para suministrar a la vasija la reacción el líquido acuoso que ha de entrar en contacto con la amalgama; medios para extraer el líquido acuoso tratado, y medios para retirar la amalgama agotada.

415. 9º.= En un procedimiento, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 7ª, un aparato según lo especificado en la reivindicación 8ª, en el que los elementos metálicos de pequeña sección transversal, separados, son alambres, por ejemplo, alambres de hierro.

420. 10º.= En un procedimiento, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 7ª, un aparato según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 8ª y 9ª, en el que los elementos separados están muy próximos a los lados de la artesa, que son susceptibles de ser

425. mojados por la amalgama, por cuyo medio entre los elementos y los lados de la artesa se forman canales capilares para la amalgama.

430. 11º.= En un procedimiento, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 7ª, un aparato según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 8ª a 10ª, en el que los varios elementos metálicos poco separados están constituidos por una gran longitud de alambre o tira arrollada helicoidalmente alrededor de soportes adecuadamente dispuestos.

435. 12º.= En un procedimiento según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 7ª, un aparato para hacer reaccionar una amalgama líquida de un metal alcalino con un líquido acuoso, prácticamente tal como anteriormente se ha descrito con referencia al dibujo adjunto.

440. 13º.= En un procedimiento para hacer reaccionar una amalgama líquida con un líquido reactivo, la etapa o fase que comprende el someter la amalgama a las condiciones de reacción haciéndola descender por las superficies de varios elementos metálicos amalgamados, separados, de pequeña sección transversal, que se

445.

- 13 - 153409



prolongan hacia abajo en una masa del fluido reactivo.

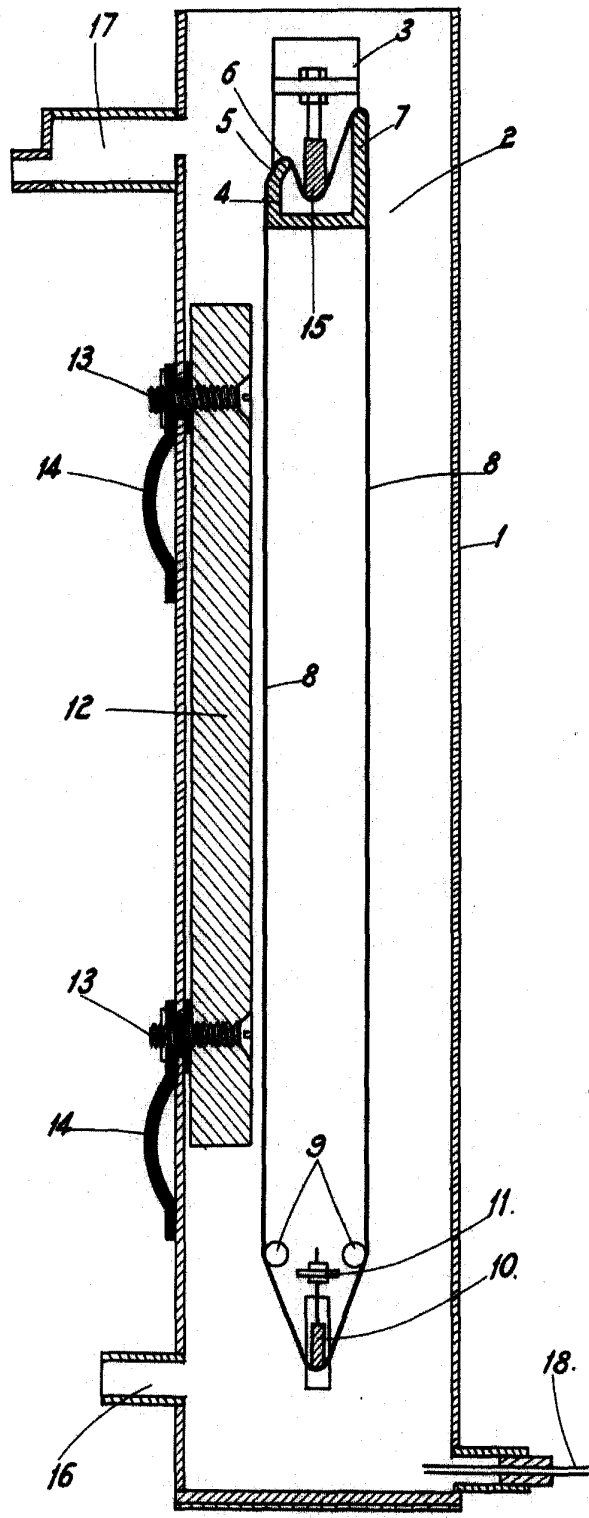
"Procedimiento para llevar a cabo reacciones químicas"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria que consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara, e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Madrid, 24 de junio de 1941.

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED.

Por Poder de J. GÓMEZ ACEBO

153409



BRASILIA PARTIAL



Madrid 24 JUNIO de 1941  
Imperial Chemical Industries  
Limited.  
P. P.