

346914

P.- 36.754

Case Nº K.55023

**Memoria descriptiva**



para solicitar PATENTE DE INVENCION en ESPAÑA por 20 años

a nombre de P.R. MALLORY & CO. INC.

entidad ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en 3029 East Washington Street, Indianapolis,  
Indiana, Estados Unidos de América

por: "UN DISPOSITIVO PRODUCTOR DE CORRIENTE ELECTRICA"

(Clase Internacional HOLM)

13.12.1968



10 FNE

Esta invención está relacionada con baterías eléctricas y más particularmente con estructuras y sistemas mejorados para éstas, y específicamente con los electrodos usados en las mismas.

5                   La eficiencia de una batería eléctrica depende en gran medida de la superficie de la estructura del ánodo usado en la misma. La presente invención proporciona un ánodo de características muy mejoradas que comprende  
10 amalgama cinc porosa compactada y que utiliza cloruro amónico, sulfato de magnesio y cloruro mercurioso para formar un comprimido uniforme por cementación de reacción electroquímica.

15                   El proceso de cementación reactiva utiliza el desplazamiento electroquímico del mercurio del compuesto de cloruro mercurioso para producir una unión por aleación o amalgama entre las partículas de cinc. La presión adicional usada da un contacto íntimo entre las partículas antes y durante la reacción y proporciona resistencia al compacto hasta que se ha efectuado una unión por amalgama adecuada. Finalmente, cuando son lixiviados los materiales en exceso, resulta un ánodo de amalgama de cinc  
20 altamente poroso con suficiente resistencia mecánica.

25                   Al proporcionar estos nuevos ánodos porosos, se aprovechan las enseñanzas proporcionadas en la patente de los EE.UU. Nº de Serie 460.044 titulada "Agentes de Adición para Procesos de Sinterización" por Mlarur L.B. Rao, presentada el 1 de Junio de 1965, y en la que el desplazamiento electroquímico es usado para llevar a cabo la cementación por corrosión o fusión química, y para obtener el contacto de metal con metal requerido para produ-  
30



10

cir una estructura porosa y uniformemente densa.

Además, con el objeto de evitar la formación de gases, es necesario tener amalgama de cinc sobre el ánodo de forma que la amalgama de cinc pueda cubrir cualquier espacio con impurezas. Por lo tanto, la cantidad de cloruro mercurioso tiene un límite crítico mínimo y un máximo que dependen de las características de resistencia del ánodo.

También se ha visto que la fragilidad del ánodo poroso depende directamente del contenido de mercurio, y por lo tanto puede ser deseable tratar térmicamente el ánodo a 55°C aproximadamente.

El electrolito también es crítico debido a la cantidad de óxido de cinc presente. La estabilidad respecto a la formación de gases aumenta con la cantidad de óxido de cinc presente. Al contrario, el rendimiento a baja temperatura varía inversamente con el contenido de óxido de cinc. Así, una composición comprendida entre la estabilidad y el rendimiento, dependerá de estos parámetros.

Es por lo tanto un objeto principal de la presente invención proporcionar, en una batería eléctrica, un ánodo de cinc amalgamado de gran porosidad y densidad uniforme, fabricado por cementación reactiva y presión, y después lixiviando del mismo los materiales en exceso.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar una estructura de electrodos porosos mejorada para un elemento productor de corriente.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar una estructura de ánodo para un dispositivo



5 eléctrico, formándose la citada estructura mezclando proporciones específicas de cinc, cloruro amónico, sulfato de magnesio y cloruro mercurioso, compactando después a presión y cementando reactivamente las citadas porciones.

Otro objeto aún de la presente invención es proporcionar un elemento principal que incluye un ánodo poroso de amalgama de cinc para una batería eléctrica.

10 Otro objeto es proporcionar un comprimido sinterizado poroso, de densidad homogénea y uniforme, formado principalmente como una estructura de amalgama de cinc.

Otros objetos de la invención se apreciarán por la descripción.

15 La figura 1 del dibujo es un corte transversal de la pila o elemento seco alcalino de la presente invención.

Hablando en general, la presente invención proporciona un nuevo sistema de batería eléctrica, en la cual la eficiencia es aumentada considerablemente, especialmente en el uso a baja temperatura. Este aumento de eficiencia es, entre otras características, debido a la presencia en la pila eléctrica, de un nuevo ánodo que consiste en una amalgama de cinc porosa y que utiliza 25 cloruro amónico, cloruro mercurioso y sulfato de magnesio. El ánodo está formado como un comprimido poroso y uniforme principalmente por medio de cementación reactiva de los materiales mezclados.

30 La extensión de la superficie anódica es aumentada considerablemente por la elevada porosidad de la es-



5 estructura así formada. Después de la reacción de desplazamiento y cementación químicas, los materiales en exceso no usados son lixiviados cuidadosamente, resultando un comprimido de cinc amalgamado de elevada porosidad y uniformemente denso, de gran superficie.

10 El ánodo, además, es de mucha mayor porosidad y de superficie más consistente, proporcionando mejor conductividad electrolítica y menor impedancia, y tiene una mayor capacidad para mantener más electrolito que los ánodos disponibles anteriormente. La mezcla comprimida preferida consiste principalmente en aproximadamente el 55,5% de cinc, 37,7% de cloruro amónico, 6,9% de cloruro mercurioso, y el resto de un disolvente alifático. La estructura de ánodo final tiene una porosidad de aproximadamente el 77% y consta esencialmente de aproximadamente 15 90% de cinc y el 10% de mercurio. Como se ha señalado anteriormente, pueden tener lugar variaciones de la realización preferida, que dependen de las proporciones del material usado.

20 Esta invención permite que los elementos alcalinos funcionen a bajas temperaturas (-30°C) con hasta el 85% de un rendimiento a temperaturas normales. Es una mejora sobre el comprimido actual, comprimido disperso o estructuras de ánodo bobinado, que proporcionan a -30°C 25 todo lo más el 20% del rendimiento a la temperatura ambiente, y sobre dispositivos tales como calentadores, frascos frangibles, anticongelantes, etc., empleados para obtener funcionamiento a baja temperatura. Esto ha aumentado considerablemente la complejidad de la estructura, 30 mientras que disminuye el espacio disponible para los ele-



mentos activos; por ejemplo el despolarizante, el ánodo y el electrolito.

5 En la figura del dibujo, se muestra un elemento alcalino, de construcción cilíndrica o plana 10, que comprende una envuelta o envueltas exteriores 11 y 11', un comprimido, un elemento despolarizante 12 consistente en un óxido metálico tal como  $HgO$ ,  $MnO_2$ , y  $Ag_2O$ , que contiene del 5 al 25% de grafito, una barrera 13 tal como "Synpor", "Visking", o "Polyco", un electrolito alcalino 10 que impregna un separador absorbente 14, tal como "Webril" o "Synpor", o una combinación de éstos, y un ánodo de amalgama de cinc poroso 15 de nueva construcción, aquí descrito.

15 El ánodo amalgamado lixiviado de gran porosidad 15 del elemento, es producido como sigue:

#### I. Fabricación y Cementación Reactiva

- A. Colocar 300 gms. de cloruro amónico y 25 gms. de sulfato de magnesio en un mezclador.
- B. Introducir 916 gms. de cinc y mezclar.
- 20 C. Introducir 0,08 gms. (aproximadamente 50 gotas) de una sustancia no polar de baja volatilidad, tal como Keroseno desodorizado. Mezclar hasta que esté uniforme. El keroseno actúa como un recubrimiento que evita la reacción prematura del material, y como un agente mezclador para recubrir los comprimidos y darles cohesión con el fin de evitar la estratificación y la segregación. Esta
- 25



fase asegura un mezclado uniforme de manera que se obtenga homogeneidad en la mezcla.

D. Introducir 236 gms. de cloruro mercurioso y mezclar hasta que sea uniforme.

5 Es necesario que toda la mezcla se haga a una temperatura de 18°C como máximo y a una humedad relativa del 40% como máximo.

10 E. La mezcla es después comprimida a una presión de aproximadamente 900 Kgs. por centímetro cuadrado.

## II. Lixiviación

15 A. Los comprimidos son colocados en bandejas de lavado y son después sumergidos en una solución saturada de cloruro amónico. Los comprimidos deben ser sumergidos un mínimo de media hora en la solución saturada de cloruro amónico.

20 B. Los comprimidos son después lixiviados hasta que queden libres del ion cloruro. Hacer la prueba para determinar la ausencia del ion cloruro, usando nitrato de plata añadido a las gotas de agua que caen de los comprimidos lavados.

## III. Secado

25 A. Después de terminada la lixiviación, al comprobarse que todo el ion cloruro está ausente del



agua de lixiviación, colocar los ánodos en una solución de metanol durante 10 minutos aproximadamente. El metanol es utilizado para secar los ánodos.

- 5                   B. Extraer los comprimidos del metanol y colocarlos en un horno de vacío precalentado a 37°C. hasta que los comprimidos estén completamente secos.
- 10                   C. Los comprimidos son después almacenados en una atmósfera seca en un recipiente que es estanco al aire y que puede incluir un desecante.

15                   La nueva batería eléctrica alcalina de baja temperatura que incluye el ánodo de cinc amalgamado lixiviado de elevada porosidad de nueva y única construcción, como se ha descrito anteriormente, es solamente ilustrativa y no se pretende limitar el alcance de la invención; la cual debe ser mejor determinada por las reivindicaciones aquí unidas.

20                   Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 14 de Noviembre de 1.966, bajo el número 594.174, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

18 DIC.



- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España por veinte años son los siguientes:

5

1.- Un dispositivo productor de corriente eléctrica que comprende un ánodo de gran porosidad, que consiste esencialmente en cinc amalgamado formado por cementación reactiva, un electrolito alcalino, y un despolarizante de óxido metálico, pudiendo el citado elemento operar a temperaturas bajas del orden de  $-30^{\circ}\text{C}$ .

10

2.- Un dispositivo productor de corriente eléctrica que comprende un ánodo comprimido de cinc amalgamado de porosidad elevada, hecho de una mezcla de cloruro amónico, sulfato de magnesio, cinc y cloruro mercurioso; un electrolito alcalino; y un despolarizante de óxido metálico.

15

20

3.- Un dispositivo productor de corriente eléctrica que comprende un ánodo poroso del 90% de cinc y el 10% de mercurio, formado inicialmente de una mezcla de aproximadamente el 55,4% de cinc, el 37,7% de cloruro amónico y el 6,9% de cloruro mercurioso, el resto de disolvente alifático; un electrolito alcalino; y un despolarizante de óxido metálico; pudiendo el citado elemento operar a temperaturas bajas del orden de  $-30^{\circ}\text{C}$ .

13.12.1968



4.- Un dispositivo de electrodo de amalgama de cinc de gran porosidad para una batería eléctrica, fabricado de una mezcla compactada lixiviada de aproximadamente 300 gms. de cloruro amónico, aproximadamente 25 gms. de sulfato de magnesio, aproximadamente 916 gms. de cinc, aproximadamente 236 gms. de cloruro mercurioso, y 0,08 gms. de un disolvente alifático, consistiendo sustancialmente la citada estructura final del electrodo en aproximadamente un contenido del 90% de cinc y del 10% de mercurio.

5.- Un dispositivo de electrodo de amalgama de cinc para una batería eléctrica, fabricado de una mezcla compactada y lixiviada de aproximadamente el 55% de cinc, el 37% de cloruro amónico y el 7% de cloruro de mercurio, y el resto es esencialmente sulfato de magnesio y un disolvente alifático, teniendo el citado electrodo una porosidad del 77% aproximadamente y buenas características de resistencia mecánica.

6.- Un dispositivo productor de corriente eléctrica.

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.

16 DIC



La presente memoria consta de once hojas  
escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

16 DIC. 1968

P.A.

13.12.1968  
SAP/

346914

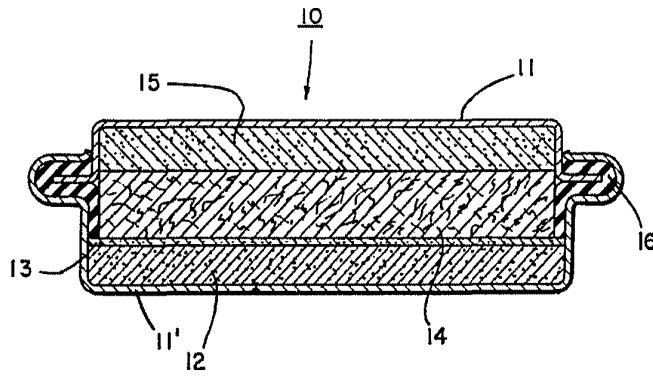


FIG. 1

Alfonso de Elizabete  
Lithography