

PATENTE DE INVENCION

Fº 99750

11 ENE



186300

186360

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Perfeccionamientos en pilas secas alcalinas "

=====

Solicitantes: MALLORY BATTERIES LIMITED, domiciliados en  
Castlereagh Road, Belfast, Irlanda.

=====

La presente invención se refiere a pilas secas alcalinas y más especialmente a una pila seca alcalina de construcción nueva y perfeccionada.

5. Así pues, la presente invención tiene por objeto perfeccionar las pilas secas alcalinas.

De la descripción siguiente y reivindicaciones del final resaltarán las características de la invención.

10. La presente invención se refiere a una pila primaria seca que comprende un ánodo de amalgama de cinc, un cátodo formado con un cuerpo conductor coherente que contiene un cátodo despolarizador y un electrolito de consistencia sólida por lo general, tal como uno en

- 2  
186360



- forma de gel constituido por una solución acuosa de un hidróxido metálico alcalino, tal como hidróxido potásico
15. inmovilizado mediante la adición de un agente gelizador adecuado, tal como celulosa carboxi-metilo-sódica. Aun cuando pueden emplearse varios tipos de ánodos para los fines de la presente invención, se han obtenido resultados especialmente satisfactorios con ánodos
20. prensados de polvo de amalgama de cinc.

En los dibujos que se acompañan, la fig. 1 es una vista en corte de una pila seca plana o del tipo botón que presenta las características de la invención.

25. La fig. 2 es una vista en perspectiva del elemento electrolito empleado en la pila según la invención.

La fig. 3 es una vista en perspectiva del elemento de ánodo empleado en la pila de la fig. 1.

30. La fig. 4 es una vista de una pila similar a la que se representa en la fig. 1 y que lleva un ánodo tipo panal, y

La fig. 5 es una planta vista desde arriba del recipiente del ánodo o concha de la pila ilustrada en la fig. 4, con el ánodo en forma de panal dentro de él.

35. Refiriéndonos ahora más especialmente a las figuras 1 a 3, de los dibujos, el número de referencia 10 indica un recipiente para el cátodo en forma de copa poco profunda o concha, de un metal inerte adecuado, tal como acero. Dentro de este recipiente va comprimido un cuerpo despolarizador de cátodo comprimido 11 que comprende un compuesto electrónicamente conductor, reducible electro-líticamente y produciendo oxígeno, que tiene una cantidad menor de material inerte de conductividad más elevada
40. unida a él. El cuerpo del cátodo puede tener la forma de



- 3 186360

45.

un comprimido previamente preparado de 95% de óxido de mercurio y 5% de grafito, que se inserta dentro del dispositivo que contiene el cátodo y se consolida en él por medio de una presión más elevada. Sobre la superficie superior del cuerpo de cátodo 11 descansa

50.

un anillo o arandela aislante 12 de estireno.

El número de referencia 13 indica un disco o plancha de material de electrolito gelizado. El electrolito de gel preferible para las pilas de la presente invención comprende una solución de hidróxido

55.

metálico alcalino acuoso, de preferencia una solución de KOH, que se geliza con una sal metálica alcalina de celulosa carboximetilica, tal como celulosa carboximetilica sódica. Celulosa carboximetilica sódica es un derivado de la celulosa que se disuelve o dispersa fácilmente en el agua y se obtiene rápidamente en forma de un polvo granular blanco. El grado de concentración preferente del KOH empleado para preparar el electrolido es de 30% a 50%.

60.

Un electrolito apropiado se forma con:

65.

C.P. Hidróxido potásico (88% KOH	100 gramos
Agua	100 ml.

70.

La celulosa carboxi-metilica sódica se añade al electrolito en proporciones de 5 gramos por 100 ml. del electrolito. La celulosa carboximetilica sódica se tritura y se pasa por un tamiz de 40 mallas y se añade lentamente a la solución con agitación constante. Esto forma una suspensión viscosa que puede convertirse en un gel calentándola a una temperatura de por lo menos 100° C. y de preferencia justamente por debajo de la temperatura en la que la mezcla empieza a hervir. En la mayoría de los casos, esto tendrá lugar a unos

75.

- 1-86360



117-120° C. en cuyo punto se obtiene una solución líquida clara que, después de refrigerada forma un gel claro, homogéneo y auto-sustentador.

80. En la preparación de discos de electrolito o planchas 13, el método preferible es verter la solución clara del electrolito líquido caliente que contiene el agente gelizado en un molde adecuado donde se geliza en una plancha lisa. Después de refrigeración la hoja
85. de gel dura se retira del molde y se cortan los discos de electrolito de ella. Sin embargo, también se puede verter el electrolito líquido caliente con el agente gelizado en él directamente dentro del recipiente de la pila, que se calienta a las temperaturas arriba mencionadas y después se deja refrigerar la gel y consolidarse en la pila.
90. El recipiente que contiene el ánodo 14 tiene forma de una copa poco profunda con una pestanía sobresaliente 15 en su borde y formada de un metal inerte
95. al electrolito y que tiene, cuando se amalgama, un bajo potencial de contacto al cinc. Como ejemplos de materiales adecuados para el recipiente que contiene el ánodo pueden citarse el cobre, el cobre plateado y la plata y aleaciones de los mismos con otros metales. Se han
100. obtenido resultados especialmente satisfactorios con recipientes para contener el ánodo formados de bronce comercial que es una aleación de 90% de cobre y 10% de cinc. Antes de ensamblar la pila, la superficie interior del recipiente de bronce 14, se amalgama, por ejemplo,
105. vertiendo en él una solución de nitrato de mercurio acidulada al 3% que tiene una temperatura de 53° C., y manteniendo la solución en ella durante cinco minutos. Después de efectuada la amalgama la solución se retira



del recipiente y se lava y seca.

110. En el recipiente que contiene el ánodo 15 se comprime un cuerpo de polvo de amalgama de cinc 16 que constituye el ánodo de la pila. El procedimiento de amalgamación preferente consiste en cubrir polvo de cinc con una solución al 5% de HCl calentada a 75 - 80° C.,
115. añadir 10% de mercurio en una fina corriente y agitar la mezcla completa hasta que se distribuye la amalgama uniformemente sobre la masa completa. La mezcla se revuelve durante media hora y se lava con agua libre de cloruros. La amalgama de cinc se saca del agua y se
120. enjuaga en dos baños sucesivos de alcohol o acetona y se seca mediante calor o circulación de aire. Revolviendo continuamente durante el secado se acelerará la evaporación y se impedirá también la formación de terrones. El comprimido de polvo de amalgama de cinc, se inserta
125. en el recipiente que contiene el ánodo y se consolida en él mediante una presión que es substancialmente más elevada que la presión a que se forma el comprimido.
- Es preferible curvar de antemano ligeramente la superficie superior de la concha del ánodo 14, de modo que,
130. cuando se consolida el comprimido de amalgama de cinc la superficie de trabajo del ánodo queda algo convexa, como se indica con más claridad en la solicitud de patente de los Estados Unidos que se encuentra en tramitación, de Fred D. Williams, Jr., Serial Nº 760297, depositada
135. en 11 de julio de 1947, sobre: "Pilas secas alcalinas del tipo botón".
- Nosotros hemos descubierto que para obtener los mejores resultados, el ánodo de polvo de cinc prensado se satura con electrolito antes del ensamblado final de la
140. pila, pues de otro modo absorberá el electrolito del

186360



145. disco de gel 13 haciendo que se seque y encoja, puesto que el volumen del disco de gel es proporcional a su contenido de electrolito. La contracción o encogido del disco de gel influiría desfavorablemente en el buen contacto eléctrico entre el cuerpo de ánodo y el disco de gel y hasta en algunos casos haría la pila ineficaz.

150. Esta dificultad se evita completamente impregnando previamente el ánodo con el electrolito. Por lo general, la cantidad de electrolito requerida es de un 7% del volumen del ánodo.

155. Alguna absorción del electrolito tiene lugar también en la superficie que limita el disco de gel y el cuerpo de cátodo despolarizador 11. Sin embargo, mediante compresión del disco de gel, se asegura el contacto con el cuerpo de cátodo, favoreciéndose ulteriormente tal contacto por el elevado grado de adherencia entre el disco de gel y el cátodo.

160. El electrolito empleado para impregnar el ánodo de polvo de cinc puede tener la misma composición que el empleado en la preparación del disco de gel, esto es, 100 gramos KOH y 100ml. H<sub>2</sub>O, no habiéndose añadido, desde luego, agente gelizador al electrolito. Hemos descubierto, sin embargo, que se obtienen resultados más favorables aún incorporando una cantidad substancial de cincato de metal alcalino en la impregnación del electrolito. Así, 165. pues, se obtienen buenos resultados con electrolitos de impregnación de la composición siguiente:

- 170.
- |     |                                   |            |
|-----|-----------------------------------|------------|
| (A) | C.P. Hidróxido potásico (88% KOH) | 125 gramos |
|     | Oxido de cinc                     | 30 gramos  |
|     | Agua                              | 100 ml.    |
| (B) | C.P. Hidróxido potásico (88% KOH) | 100 gramos |
|     | Oxido de cinc                     | 16 gramos  |
|     | Agua                              | 100 ml.    |

La presencia inicial de una cantidad substancial de

- 7186360

11 EN



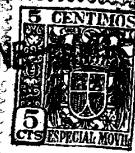
175. cincato de metal alcalino (tal como cincato potásico ) en el electrolito de impregnación sirve para reducir la tendencia reactiva del circuito abierto de los materiales de la pila a un valor negligible. Esto es esencial porque mejora la estructura y tambien la vida útil de
180. la pila y llega a ser importantísimo cuando la pila permanece almacenada y se emplea a elevadas temperaturas, tal como sucede en su empleo en los trópicos. Se notará, por otra parte, que no se emplea óxido de cinc alguno en la preparación del disco de electrolito de gel 13, de modo
185. que el expresado disco está por lo menos en su principio, prácticamente libre de cincato de metal alcalino. Una pila que emplee un disco electrolítico de la composición descrita, se caracteriza por una resistencia interna extremadamente baja y por consiguiente por una corriente momentánea muy elevada, acentuándose este fenómeno
190. especialmente a temperaturas de trabajo muy bajas de unos -30° C., como se indicará más detalladamente a continuación. Impregnando el ánodo con un electrolito que contenga una cantidad substancial de cincato de metal alcalino y
195. empleando un electrolito de gel que inicialmente no contiene cincato, se obtiene la ventaja de una vida estructural a elevadas temperaturas junto con las ventajas de corriente momentánea muy elevada y resistencia interna baja a temperaturas de trabajo bajas.
200. Al ensamblar la pila, el disco de gel 13 se inserta dentro del recipiente del ánodo 14 en la superficie de contacto con el ánodo 16 de polvo de cinc saturado de electrolito. Alrededor del borde saliente del recipiente del ánodo 15 hay dispuesto un anillo de
205. cierre aislante o arandela 17 de polietileno, y el expresado recipiente vá introducido en el extremo



- abierto del recipiente 10 del cátodo descansando en el espaldón 18 del recipiente del cátodo. Por consiguiente, el borde 19 que se extiende hacia la parte superior del
210. recipiente que contiene al cátodo, se prensa contra la superficie circunferencial del recipiente que contiene el ánodo, formando el cierre rígido 20 que se representa en la fig. 1. El anillo 17 se comprime con fuerza entre las partes cooperantes de los recipientes que contienen
215. el ánodo y el cátodo y constituyen de este modo un cierre hermético al fluido para la pila.

- En una pila práctica de la naturaleza descrita, el recipiente que contiene el ánodo estaba formado de chapa de bronce comercial de 0.020" de espesor, tenía
220. un diámetro de 1.160" y una altura total de 0,285" . El ánodo de polvo de amalgama de cinc y prensado tenía una composición de 90% en peso de cinc y 10% en peso de mercurio. Estaba prensado en forma de un comprimido que pesaba 4.7 gramos y tenía un diámetro de 1.05" y una
225. altura de 0.145" a una presión de 5000 libras por pulgada cuadrada y se consolidó en el recipiente del ánodo o concha a una presión de 7000 libras por pulgada cuadrada. El ánodo de polvo de cinc se impregnó antes de ser ensamblado con 0,25 a 0,30 ml. de un electrolito preparado
230. mediante reacción de 125 partes en peso de KOH, 100 partes en peso de H<sub>2</sub>O y 30 partes en peso de ZnO , o mediante reacción de 100 partes en peso de KOH, 100 partes en peso de H<sub>2</sub>O y 16 partes en peso de ZnO.

- El electrolito de gel se estableció en forma de
235. un disco o plancha de un diámetro de 0.950" que tenía un espesor de 0.270" y pesaba 4.5 gramos. Se preparó disolviendo 100 partes en peso de KOH en 100 partes en peso de agua y convirtiendo la solución en un gel de caucho correoso mediante la adición de 5 gramos de celulosa



240. carboximetflica sódica a cada 100 ml. de solución de electrolito. El anillo de cierre y aislante se formó con polietileno. La arandela separadora de estireno 12 interpuesta entre el electrolito de gel y el cátodo despolarizador tenía unos diámetros interior y exterior de 1.190" y 0.900" , respectivamente y de un espesor de 0.005".

El recipiente para contener el cátodo se formó de chapa de acero de 0,015" de espesor y una profundidad de 0,152" medidas desde el fondo hasta el espaldón.

250. El cátodo despolarizador se formó mezclando 95% en peso de óxido de mercurio con 5% en peso de grafito. La mezcla se prensó formando un comprimido de 1.06" de diámetro pesando 16 gramos a una presión de 12000 libras por pulgada cuadrada y el expresado comprimido se comprimó de nuevo y se consolidó en el recipiente del cátodo o concha a una presión de 30.000 libras por pulgada cuadrada. La pila terminada tenía un potencial de circuito abierto de 1,35 voltios.

Aun cuando la pila que se ha descrito anteriormente

260. comprende una concha para el ánodo de bronce comercial amalgamado y una concha para el cátodo de acero, en algunos casos, será conveniente formar ambas conchas de material no magnético. Así, pues, se pueden formar ambas conchas de cobre o plata o de aleaciones no magnéticas adecuadas de cobre o plata con otros metales. Por ejemplo, cada una de las conchas puede estar formada de cobre plateado con lo cual se establece una pila de naturaleza completamente no magnética.

270. Debe observarse que una de las características esenciales de la presente invención , es la disposición de una pila seca alcalina cerrada que comprende un electrolito de consistencia prácticamente sólida formada

186360

- 10 -

63610



- de una solución acuosa de un hidróxido de metal alcalino sin óxido de cinc alguno. El electrolito de consistencia
275. prácticamente sólida puede ser un electrolito de gel en el que la expresada solución acuosa se inmoviliza mediante la adición de una pequeña cantidad de celulosa carboximetilica sódica o almidón de tapioca o un electrolito cristalino sólido, tal como se describe en muestras
280. antedichas solicitudes de patentes norteamericanas Nos: 468.386 y 752.857 que se hallan en tramitación. En las pilas que se emplea un electrolito fijo de consistencia sólida de la naturaleza antes descrita, en cuya preparación no se emplea óxido de cinc, se forma un contenido
285. de  $Zn(OH)_2$  saturado en la capa límite del electrolito fijo y el anodo, y esto tiende a limitar la reacción interna durante la duración de la estructura y para eliminar los gases de la pila. Electrolitos sin contenido de óxido de cinc pueden emplearse con gels duros porque la
290. reacción inicial del  $Zn + 2 KOH = ZnK_2O + H_2$  satura la superficie de contacto de la gel fija con cincato potasico mientras que su cuerpo permanece prácticamente libre de tal cincato. La misma reacción tiene lugar con electrolito de hidróxido potásico solidificado. Cualquier
295. oxidación ulterior del cinc<sup>es</sup>/retardada debido al contacto con el cincato saturado y el electrolito inmóvil.
- Pilas de la clase descrita, en las que se puede prescindir de la adición de óxido de cinc al electrolito de gel de consistencia prácticamente sólida, se caracterizan por una resistencia interna reducida y un aumento
300. de corriente momentánea acentuándose especialmente estas condiciones cuando las pilas trabajan a temperaturas muy bajas. Así, pues, en ensayos comparativos de pilas Ruben hechos con un electrolito de gel que
305. contenía óxido de cinc (100 partes en peso KOH, 16



- partes ZnO y 100 partes H<sub>2</sub>O, con una pequeña adición de celulosa carboxi-metílica sódica, dió un promedio de corriente momentánea de 1.0 amperios a -30° C., mientras que pilas de construcción idéntica, pero que no contenían
310. óxido de cinc en el electrolito (100 partes en peso de KOH y 100 partes de H<sub>2</sub>O, con una pequeña adición de celulosa carboxi-metílica sódica, dió un promedio de corriente momentánea de 2.0 amperios a la misma temperatura baja. En otras palabras, la omisión de óxido de cinc
315. en los electrolitos de consistencia sólida generalmente dá lugar a un aumento de 100% en la corriente momentánea, a temperaturas de trabajo bajas.

- Las figuras 4 y 5 representan una pila primaria del tipo general representado en la fig. 1, pero que llevan
320. un anodo de construcción modificada, adecuado para pilas alcalinas cerradas de la clase descrita en esta solicitud de patente y en nuestras antedichas solicitudes norteamericanas que se hallan en tramitación. Se observará fácilmente que, en lo que afecta a su construcción
325. física, con excepción del anodo, la pila modificada es muy similar a la que vá representada en la fig. 1, y por este motivo, se han empleado números de referencia similares, para indicar partes correspondientes. Por consiguiente no será preciso repetir la descripción de
330. los elementos comunes a ambas figuras 1 y 4 (o 5) aunque debe observarse que la posición de la pila, según se ilustra en la fig. 4, está invertida con respecto a la pila ilustrada en la fig. 1, o sea que la concha de catodo se representa en la parte superior, por razones que
335. se expresarán a continuación.

El anodo modificado se establece como un elemento en forma de disco caracterizándose por una estructura de panel que tiene un gran número de pequeñas aberturas



- o canales que se prolongan por todo su espesor.
340. Como podrá verse con más claridad en la fig. 5, una estructura de esta clase puede obtenerse arrollando en forma de espiral una tira de cinc lisa 30 juntamente con una tira ondulada de cinc 31. La estructura arrollada se mantiene en su conjunto por medio de un manguito 32
345. de material aislante apropiado, tal como estireno. Por ejemplo, en una pila práctica, la estructura se construyó con tiras de cinc lisas y onduladas que tenían un espesor de 0,01" y una anchura de 0.1". La tira ondulada tenía once ondulaciones por pulgada lineal, teniendo cada ondulación 0,06" de profundidad y el diámetro del disco
350. de ánodo terminado se determinó de acuerdo con las dimensiones de la pila. Se sobrentiende que una estructura de panal similar caracterizada por un gran número de canales muy separados que se prolongan por todo su espesor
355. y por una elevada superficie con relación a su volumen, puede obtenerse por otros procedimientos, tales como por fundición, expulsión a partir de hoja de cinc, estampado a partir de una plancha de cinc o por métodos metalúrgicos a partir de polvos.
360. Antes de ensamblar el ánodo en forma de panal con la pila, se amalgama con un 3% de solución de nitrato mercúrico y se lava y se seca. El ánodo amalgamado se inserta después dentro del recipiente del ánodo o concha 14 colocado con su extremo abierto hacia arriba. Un
365. electrolito se prepara por ejemplo, disolviendo 100 gramos de KOH en 100 ml. de agua, añadiendo 5 gramos de celulosa carboxi-metílico sódica por cada 100 ml. de la solución. La mezcla resultante se enfria a una temperatura baja tal como a 0° C. y se vierte en la pila líquida
370. dentro de la concha del ánodo para llenarle completamente,



con inclusión de los intersticios del ánodo en forma de panel. El sub-ensamblado de ánodo se coloca en un horno que se mantiene de 117° a 120° C. durante 5 minutos para dar lugar a la formación de un gel espeso. El anillo cerrado y aislado 19 se coloca alrededor del borde saliente exteriormente de la concha del ánodo 14 y el ánodo sub-ensamblado se sujeta entonces a un cátodo sub-ensamblado que comprende la concha del cátodo 10, el cuerpo despolarizador de cátodo 11 y el anillo de estireno 18 por medio de un cierre de relieve.

Como variante, también se puede verter el electrolito de gel, durante la fase líquida, dentro de la concha del ánodo a un nivel suficiente para cubrir el ánodo en forma de panel. Cuando se geliza el electrolito, se coloca en la parte superior del ánodo una plancha electrolito fabricada de dimensiones adecuadas. En este caso, se prefiere emplear óxido de cinc en la preparación del electrolito que se utiliza para llenar los intersticios del ánodo en forma de panel, pero no óxido de cinc en la preparación de la plancha de electrolito. En cada caso, es conveniente tener los elementos de la pila a compresión moderada en condiciones de ensamblado para asegurar el contacto positivo del ánodo y el cátodo con el cuerpo del electrolito, y también un buen contacto del panel con la concha del ánodo. El contacto entre la superficie inferior del ánodo en forma de panel y de la concha del ánodo se perfecciona aun más por la ligazón de amalgama que rápidamente se forma entre ellos.

Aun cuando la presente invención se ha descrito con referencia a unas pocas disposiciones preferentes de la misma, se podrán introducir variaciones y modificaciones por todos aquellos que sean peritos en la materia sin salirse por ello de los principios esenciales de la presente invención. Consideramos todas estas



405.

variaciones y modificaciones como incluidas dentro del verdadero espíritu y alcance de dicho invento, como si hubieran sido descritas en la descripción que antecede y definidas en las reivindicaciones adjuntas.

N O T A

410.

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

415.

se hace constar que el invento corresponde a una patente Norteamericana de fecha 23 de diciembre de 1947, nº Serial 793.406, acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por

420.

lo que se solicita patente de invención, por veinte años en España: "Perfeccionamientos en pilas secas alcalinas"; caracterizándose por lo siguiente:

425.

1º.- Perfeccionamientos en pilas secas alcalinas, caracterizándose porque comprenden un ánodo de cinc, un cátodo constituido por material conductor y un electrolito despolarizador en contacto con los electrodos compuestos de hidróxido de metal alcalino solidificado o de una solución fija de hidróxido de metal alcalino y una película o capa de zincato de metal alcalino, entre las partes del ánodo

430.

y del electrolito que están en contacto.

2º.- Perfeccionamientos según reivindicación 1ª, caracterizándose porque el electrolito consiste en una solución acuosa de hidróxido potásico en un gel de celulosa carboximetilo sódica.

435.

3º.- Perfeccionamientos según reivindicaciones 1ª o 2ª, caracterizándose porque el cátodo es un cuerpo comprimido que consiste en una mezcla de óxido mercuríco y grafito.



440. 4ª.= Perfeccionamientos segun reivindicaciones 2ª o 3ª, caracterizándose porque el anodo consiste en un cuerpo poroso de polvo de amalgama de cinc comprimido impregnado con una solución acuosa de hidróxido potásico.

445. 5ª.= Perfeccionamientos segun reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizándose porque el ánodo se compone de un cuerpo poroso de polvo de amalgama de cinc impregnado con una solución acuosa de hidróxido potásico y óxido de cinc.

450. 6ª.= Perfeccionamientos segun reivindicaciones anteriores, caracterizándose porque el electrodo comprende un cuerpo metálico en forma de disco que tiene una diversidad de canales que se prolongan por todo su espesor, siendo la sección transversal de cada canal substancial comparada con el espesor del metal que la separa de los canales contiguos.

455. 7ª.= Perfeccionamientos segun lo especificado en la reivindicación 6ª, caracterizándose porque una pila primaria alcalina comprende una tira de amalgama de cinc arrollada en forma de espiral con convoluciones separadas y una tira ondulada de amalgama de cinc arrollada en forma espiral e interpuesta entre dichas convoluciones.

360. 8ª.= Perfeccionamientos segun reivindicaciones 6ª y 7ª, caracterizándose porque los canales vñ llenos de una solución acuosa de un electrolito en un gel.

465. 9ª.= Perfeccionamientos segun reivindicación 7ª, caracterizándose porque los canales se llenan con hidróxido potásico en un gel de celulosa carbóxi-metflica.

470. 10ª.= Perfeccionamientos en pilas secas alcalinas, caracterizándose porque la pila primaria comprende unos recipientes en forma de taza para contener el anodo y el catodo de material conductor, un cuerpo comprimido poroso de amalgama de cinc triturado en el recipiente que contiene el anodo impregnado con una solución acuosa de



electrolito alcalino, un cuerpo comprimido que consiste en una mezcla de un material despolarizador y conductor en el recipiente que contiene el catodo, una solución acuosa de electrolito alcalino en un gel entre dichos  
475. cuerpos y prensado en contacto con ellos, así como una empaquetadura hermética de material dieléctrico comprimido entre superficies opuestas de los extremos abiertos de los recipientes.

11ª.- Perfeccionamientos según reivindicación 10ª,  
480. caracterizándose porque los expresados recipientes son de metal seleccionado del grupo cobre, plata o cobre o aleaciones a base de plata.

12ª.- Perfeccionamientos según reivindicaciones 10 u 11, caracterizándose porque las soluciones acuosas  
485. de electrolito son soluciones de hidróxido potásico, no excediendo la cantidad de cinc en la pila de la requerida para el funcionamiento de la pila hasta el límite de despolarización del cátodo.

13ª.- Perfeccionamientos según reivindicaciones  
490. 10 u 11, caracterizándose porque la solución de electrolito alcalino que impregna el cuerpo poroso de cinc es una solución de hidróxido potásico, cuya solución contiene también inicialmente zincato potásico.

14ª.- Perfeccionamientos en pilas secas alcalinas;  
495. tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria, e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

Esta memoria consta de dieciseis hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 22 de diciembre de 1948.

MALLORY BATTERIES LIMITED.

por Poder de GOMEZ ACERO

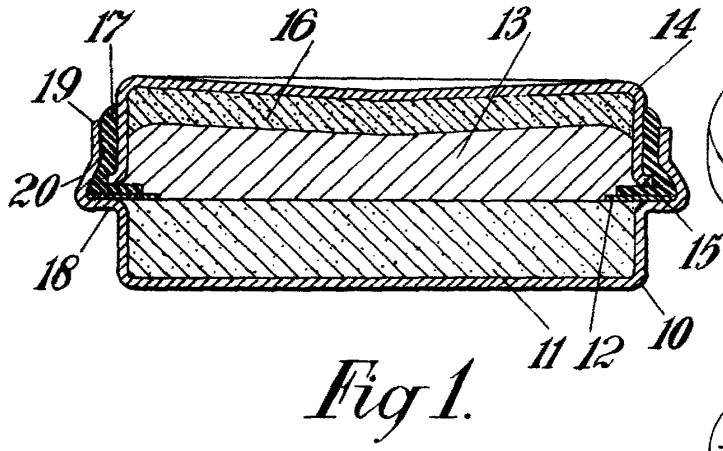


Fig 1.

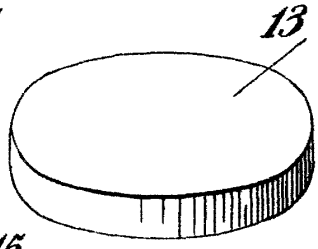


Fig 2.

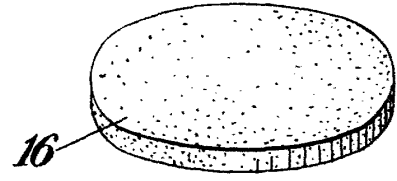


Fig 3.

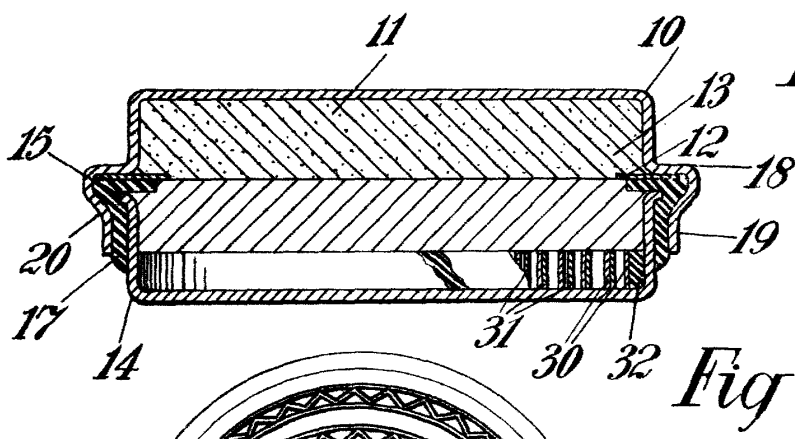


Fig 4.

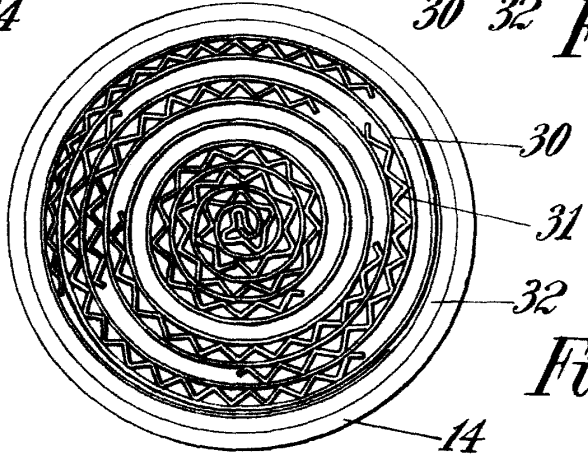


Fig 5.

Madrid, 22 de diciembre de 1948.

