

NUMERO 19.709.

"Folio 51.749"



26 NOV 1930

26 NOV 1930

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 CELIA LIMITED, constituida en Irlanda
y establecida en 42 St. Stephen's Green, DUBLIN,
I R L A N D A, por:

" MEJORAS EN LAS BATERIAS SECUNDA-
" RIAS O DE ACUMULADORES ".

*****:

Este invento se refiere a baterías secundarias o de reserva o acumuladores eléctricos, con referencia particular a las que emplean un electrolito alcalino.

5

Las baterías de reserva o acumuladores alcalinos, tal como las que suministra el co-

mercio en la actualidad, adolecen de varios defectos, entre los que pueden citarse los siguientes:

10 (a) El voltaje de descarga de cada elemento es relativamente bajo (generalmente alrededor de 1.2 volts con la duración corriente de 5 horas de descarga) necesitándose por tanto un gran número de elementos cuando se precisan voltajes relativamente altos, por ejemplo, 220 volts para fines de tracción.



15 (b) El empleo de fuertes corrientes para la carga está limitado a unas cinco veces la razón o tipo de carga normal y los periodos de tiempo durante los cuales pueden aplicarse estas corrientes fuertes o elevadas están limitados entre 5 y 10 minutos, estando limitado el tipo y tiempo de carga, principalmente por la elevación de la temperatura de la batería.

20 (c) Se necesitan periodos de tiempo relativamente largos (de 5 a 8 horas aproximadamente) para una carga completa mientras que la duración correspondiente de la descarga es proporcionalmente baja, de 4 a 5 horas.

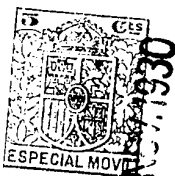
25 El objeto de este invento es el
30 preparar una forma perfeccionada de batería alcalina de reserva que pueda desarrollar un voltaje mucho mas alto, relativamente, en la descarga y que no esté tan limitada en las condiciones bajo las cuales pueda cargarse, como lo están las baterías existentes, consistiendo el invento en una
35 batería alcalina de reserva en la que el material activo negativo consiste en zinc depositado fuera

40

del líquido electrolito sobre una superficie metálica apropiada en tal forma que se redisuelva fácilmente en el electrolito durante la descarga, portándose por tanto como completamente reversible.

45

Por la descripción que se dá a continuación se harán evidentes nuevas características del invento, que se señalarán mas particularmente en las reivindicaciones adjuntas.



50

26

Al poner en práctica el invento de un modo conveniente, se forma cada elemento de la batería perfeccionada con un depósito o receptáculo compuesto de acero niquelado, acero inoxidable o metal conocido con el nombre registrado de "Monel", adecuadamente soldado, bien con llama oxiacetilenica empleando un flujo o fundente apropiado, o con el arco de soldar de hidrógeno atómico, siendo el depósito o receptáculo del tamaño y forma necesarios y estando adaptado para contener un electrolito consistente en una solución de potasa cáustica de densidad 1.22 a 1.25 a 15° C. Antes de emplear esta solución en un elemento, no obstante, se le hace disolver óxido de zinc hasta saturación y una vez filtrada esta solución debe tener a 15°C. una densidad comprendida entre 1.245 y 1.275. Pueden emplearse varias formas de placas positivas, pero en todos los casos el material despolarizante consiste en óxido níquelico o en óxido de plata o en una mezcla de óxido níquelico y de óxido de plata. En un modelo de placa positiva que es de un tipo ya conocido comercialmente, el óxido níquelico se mezcla con gra-

55

60

65

fito o con una mezcla de grafito y óxido de plata
70 y la mezcla se empaqueta fuertemente en bolsas
perforadas de acero niquelado. Si así se de-
sea, pueden introducirse en las bolsas alambres
o telas metálicas de níquel para comunicar mejor
conductibilidad eléctrica a las capas centrales
75 del relleno de las bolsas. Estas bolsas de
acero niquelado, una vez debidamente llenas y
reunidas, se disponen fuertemente juntas en for-
ma de placa. Los extremos de las bolsas se
empalman entonces a una parrilla o enrejado o ar-
mazón de acero niquelado, de modo bien conocido
80 en la industria. Otro tipo que es también muy
conocido en el comercio, consiste en tubos cilín-
dricos perforados de acero niquelado de unos 10 cm.
de largo y de 4.8 mm. a 6.35 mm. de diámetro pro-
vistos de una costura espiral de doble pestaña.
85 Estos tubos o cilindros se refuerzan además por a-
nillos de acero fuertemente ajustados en su extre-
mo. Al preparar los tubos se llenan con va-
rios centenares de capas de laminillas de níquel
y de hidrato de níquel, con o sin óxido de plata.
90 El relleno se ataca o comprime fuertemente para
que las capas de níquel hagan contacto con el de-
pósito de níquel en toda la circunferencia. Si
se desea, los alambres de níquel pueden substi-
95 tuirse por laminillas de níquel pero debe enten-
derse que la naturaleza de este invento no depen-
de, en modo alguno del tipo particular de placa
positiva y puede emplearse otra forma cualquiera
apropiada de esta última.



100

Cada una de las placas negativas o catodos, consisten esencialmente, en tela metálica de níquel o de metal Monel. Se prefiere el primero por su mayor conductibilidad eléctrica.

105

Si se prefiere, puede niquelarse alambre de hierro de galga o diámetro adecuado, tejiéndolo para formar una tela metálica. Se prefiere la tela metálica porque proporciona el máximo de superficie por unidad de area superficial, pero es también posible emplear plancha perforada o una plancha

110

con superficie nudosa u ondulada o una placa de metal desplegado ("deployé"). Cuando las placas estan formadas por tela metálica, se prefiere emplear una sola lámina de tela metálica de níquel, metal Monel o hierro niquelado de tejido tal que proporcione la rigidez suficiente. Los bordes

115



2

verticales de la tela metálica están metidos dentro de una barrita en forma de canal de acero niquelado. En un tipo particular se empleó tela metálica de níquel de 24 mallas formada por urdimbre

120

de alambre de la galga standard 31 a 32 y trama de alambre de la galga 22.

125

La batería construida de acuerdo con el invento depende, en su funcionamiento, del hecho de que una superficie de níquel puede tratarse de modo tal que se haga fácil el depósito satisfactorio de zinc metálico de una solución concentrada de óxido de zinc en potasa cáustica. Para preparar la superficie de níquel de la tela metálica

130

para el depósito satisfactorio del zinc, es necesario tratar la superficie de níquel, para la evo-

lución catódica de hidrógeno, en solución ordinaria de potasa cáustica, durante varias horas. Durante este tiempo parece verificarse gradualmente un cambio en la superficie del níquel por el cual la sobretensión necesaria para la descarga o desprendimiento del hidrógeno aumenta gradualmente hasta un valor que es aproximadamente el necesario para el depósito del zinc en solución alcalina. Indudablemente la explicación de este fenómeno está asociada con la formación en la superficie del níquel de una aleación de níquel e hidrógeno. La preparación preliminar de una superficie adecuada de níquel puede necesitar hasta 20 horas de continua electrólisis, pero puede acelerarse grandemente si se disuelve un poco de óxido de zinc en la solución de potasa cáustica y tan pronto como el zinc metálico empieza a depositarse sobre la superficie de níquel se sumerge el último, por pocos segundos, en una solución al 3 % de cianuro potásico-mercúrico o sulfocianuro potásico-mercúrico, teniendo por efecto el último tratamiento el dejar trazas de mercurio metálico en la superficie de níquel. Al preparar la superficie de níquel para funcionamiento normal en el acumulador, los electrodos de níquel pueden reunirse juntos con los positivos en un elemento completo y la "formación" del negativo como antes se ha descrito, puede combinarse con la "formación" de los positivos. El último, como es bien sabido, debe también recibir un tratamiento preliminar de formación antes de emplearse efectivamente



165

en el acumulador. Durante el proceso de carga del acumulador el zinc se deposita fuera de la solución de zincato cáustico sobre el níquel negativo en la forma de un depósito denso y brillante que esté completamente exento de zinc esponjoso o adherente sin cohesión.

170

Durante la descarga el zinc se disuelve cuantitativamente fuera de la superficie de soporte y la operación o ciclo es por tanto completamente reversible.

175



Al descargar excesivamente el acumulador durante largos periodos de tiempo, es ventajosa la adición de hidrato de aluminio o de hidrato de berilo o de ambos, habiéndose comprobado que tales adiciones pueden ser aproximadamente del 1 % del peso del electrolito para el hidrato de aluminio y del 0.5 % para el hidrato de berilo. Estas proporciones pueden variarse, si se juzga conveniente.

180

En un elemento experimental del nuevo acumulador se obtuvieron los siguientes resultados:

185

Se emplearon como anodos tres placas positivas que contenían como material activo una mezcla de óxido níquelico y grafito, siendo la capacidad total de las placas 15 amperios-horas y sus pesos combinados o totales 570 gramos. Como electrodos negativos o catodos se emplearon dos placas de tela metálica de níquel correspondientes en tamaño y dimensiones con las placas positivas, insertándose o intercalándose las placas negativas

190

195

entre las positivas y estando separadas de estas por varillas de ebonita o separadores de 4.8 mm. de diámetro. Además el canal exterior en que la tela metálica estaba metida se cubrió o calzó con una plancha fuertemente montada de ebonita, cuyo objeto era impedir que las corrientes excesivas empleadas en la carga se concentraran en el

200

soporte en canal de la placa negativa ocasionando de este modo el excesivo depósito de zinc en estos puntos. El electrolito líquido de la composición ya indicada, pesaba 750 gramos. Como resultado del ensayo de esta batería se encontró

205



que la resistencia interna, con una descarga de media hora, era de 0.0075 ohms y al cargarlo a 40 amperes durante 8 minutos, el elemento tenía una capacidad de 5 amperios-horas mientras que su voltaje medio en la descarga era de 1.65, a razón

210

de 10 amperios. El aumento de temperatura en el elemento después de 12 ciclos continuos, consistentes en una carga de 40 amperes por 8 minutos seguida inmediatamente de una descarga de 10 amperes por 30 minutos, fue solamente de 6 a 7° C. aun

215

cuando para menores proporciones de descarga, el aumento de temperatura fue desde luego menor.

220

Cuando sea necesario construir un elemento de tamaño muy grande, se verá que la superficie de radiación es, proporcionalmente, menor y de acuerdo con esto puede ser necesario tomar medidas para el enfriamiento por ventilación suplementaria o como variante, emplear una norma o proporción de carga proporcionalmente menor.

225

No es conveniente permitir que en ningún momento exceda de 35° C. la temperatura del nuevo acumulador.

230

Hablando en general, la batería de acuerdo con el invento puede ser de baja resistencia y carga rápida o del tipo de mayor capacidad y mayor resistencia con corrientes de carga correspondientes, menores aproximadamente como sigue:

235

Tiempo de carga.	Razón o tipo de carga.	Capacidad por libra de peso de batería.	Eficiencia aproximada A. H.	Energía
8 minutos	Alta	2.5 Wt. horas	95	75
20 "	Alta	6 " "	93	70
40 "	Mas baja	9 " "	90	65



240

Las piezas polares de esta batería perfeccionada se componen, con preferencia, de hierro puro de gran conductibilidad eléctrica. Si se desea, el centro de estos polos de hierro puede taladrarse y terrajarse, y roscarse en ellos fuertes polos de cobre para aumentar la conductibilidad del polo y al mismo tiempo para proteger al cobre del posible contacto con el electrolito.

245

Como garantía adicional contra el defectuoso contacto superficial entre el cobre y el hierro, es conveniente "estañar" el cobre y el hierro y roscar el núcleo de cobre dentro del hierro, manteniendo este último a una temperatura de unos 250°C. durante esta operación.

250

Cuando el tipo de placa positiva empleado es de los que el grafito está mezclado con el óxido de níquel o con el óxido de plata, puede resultar necesario tomar precauciones para impedir la excesiva caída de voltaje entre

255

260

265

270



275

280

285

las partes superiores y las inferiores de estas placas, al usar corrientes elevadas, siendo la razón de esto que en tales tipos de placas positivas la corriente es conducida, principalmente, a los refuerzos verticales y si están construidas de alambre delgado de acero ofrecerán una gran resistencia ohmica, cuyo resultado será que en el funcionamiento del acumulador las corrientes elevadas de carga y de descarga tenderán a circular por la parte superior de las placas, ocasionando con esto densidades excesivas de corriente, y, por tanto, fuerzas electroquímicas excesivas, en las partes superiores de las positivas. Un método satisfactorio para corregir este inconveniente, en el tipo antes indicado de placa positiva es, ante todo, emplear hierro puro de alta conductibilidad eléctrica para el material de refuerzo, y revestir luego éste con cinta de plata niquelada de sección transversal o galga tal que se reduzca la resistencia del refuerzo al valor deseado. Debe preferirse grandemente el tipo mas corriente de positiva tubular ya descrita, siempre que sea posible, pues en este modelo de positiva los tubos estan montados verticalmente en el armazón de la placa y por tanto aumentan por si mismos la conductibilidad de esta en las condiciones del elemento.

Para el trabajo satisfactorio, es esencial conservar las partes superiores de las placas unos 2.5 cm. por encima del nivel del electrolito a fin de impedir el depósito del zinc so-

290

bre la pieza transversal de hierro que forma la parte superior de la placa. Como variante, pueden cubrirse las partes superiores de las placas con un aislante adecuado.

295

Es también necesario dejar una separación de 2.5 cm. aproximadamente, entre la parte inferior de las placas y el fondo del depósito.

300

La forma perfeccionada de batería de alcalina de reserva, de acuerdo con el invento, es particularmente apropiada para emplearla para los fines de tracción, pero no debe limitarse a estos, ya que puede aplicarse en general en todos los casos para los cuales sean apropiadas las baterías.



-O- N O T A -O-

305

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de VEINTE años, son los siguientes:

310

1°. - Una batería de reserva o de acumuladores, alcalina, en la que el material negativo se compone de zinc depositado, fuera de un electrolito sobre una superficie metálica de soporte apropiada y en forma tal que pueda ser fácilmente redissuelto en el electrolito, dando por tanto una reacción completamente reversible.

2°. - Una batería de reserva o de acumuladores, alcalina, que tenga como electrolito una solución de potasa cáustica en la que se di-

315

seuelve óxido de zinc con o sin adición de pequeñas cantidades de hidrato de aluminio, hidrato de berilo o ambos y un electrodo negativo formado por níquel, metal Monel o hierro níquelado.

320

3°. - Una batería de reserva o de acumuladores, alcalina, según lo reivindicado en el punto 2°. , en la que la placa negativa adopta la forma de tela metálica, plancha perforada, metal desplegado u otra forma que proporcione una superficie aumentada para un tamaño dado de placa.

325



330

4°. - Una batería de reserva o de acumuladores, alcalina, según lo reivindicado en cualquiera de los puntos anteriores, en la que la superficie del electrodo negativo se somete a una acción electrolítica preliminar.

335

5°. - Una batería de reserva o de acumuladores, alcalina, según lo reivindicado en cualquiera de los puntos 1°. a 3°. , en la que la superficie del electrodo negativo se somete a la evolución catódica de hidrógeno en solución ordinaria de potasa cáustica durante un periodo apropiado, que puede ser de 20 horas o mas.

340

6°. - Una batería de reserva o de acumuladores, alcalina, según lo reivindicado en el punto 5°. , en la que se disuelve óxido de zinc en la solución de potasa cáustica, para acelerar la preparación preliminar de la superficie del electrodo negativo.

345

7°. - Una batería de reserva o de acumuladores, alcalina, según lo reivindicado en

cualquiera de los puntos 1°. a 3°. , en la que la superficie del electrodo negativo se somete a una preparación preliminar substancialmente como se ha descrito y para el propósito indicado.

350

8°. - Una batería de reserva o de acumuladores, alcalina, según lo reivindicado en cualquiera de los puntos anteriores, en la que la placa positiva consiste en óxido níquelico mezclado con grafito o con grafito y óxido de plata, empaquetado en bolsas de acero niquelado fijas en un armazón adecuado.

355



360

26

9°. - Una batería de reserva o de acumuladores, alcalina, según lo reivindicado en los puntos 1°. a 7°. , en la que la placa positiva consiste en tubos cilíndricos perforados llenos de capas alternadas de óxido níquelico y laminillas de níquel.

365

10°. - Una batería de reserva o de acumuladores, alcalina, según lo reivindicado en cualquiera de los puntos anteriores, comprendiendo un depósito de metal Monel.

370

11°. - Una batería de reserva o de acumuladores, alcalina, perfeccionada, en la que las piezas polares están formadas de hierro extraordinariamente puro de gran conductibilidad eléctrica.

375

12°. - Una batería de reserva o de acumuladores, alcalina, perfeccionada, en la que los armazones o refuerzos de las placas positivas y o negativas están cubiertos con cinta de plata niquelada u otro conductor apropiado, para evitar

la excesiva caída de voltaje entre las partes superiores y las inferiores de las placas, cuando se emplean corrientes elevadas.

380 13°. - Una batería de reserva o de
acumuladores, alcalina, según lo reivindicado en
cualquiera de los puntos anteriores, provista de
uno o mas conectores de buena conductibilidad en-
tre la parte superior y la inferior de la placa
385 positiva.

14°. - Baterías de reserva o de
acumuladores, alcalinas, perfeccionadas, esencial-
mente como acaba de describirse.

390 15°. - Mejoras en las baterías se-
cundarias o de acumuladores.

Tal y como se ha descrito en la Me-
moria que antecede y con los fines que se han es-
pecificado.

395 Esta Memoria consta de catorce ho-
jas escritas por una sola cara.

Madrid, 26 de Noviembre de 1930.

P. A.

ALBERTO DE ELIZADU

Por Poder

