



Memoria descriptiva que se acompaña a la Solicitud de Patente de Invención por VEINTE años, a favor de L u t a N e l u s - c o A s c a r i, electro-químico, residente en Milano (Italia), por "UN ACUMULADOR ELECTRICO", presentada en el Ministerio de Industria y Comercio.

En el estudio de los acumuladores eléctricos ligeros, el inventor ha partido del supuesto de que se habrían de lograr grandes ventajas respecto a la ligereza de los acumuladores, en general, si en lugar de estar compuestos predominantemente de un metal como el plomo imposible de trabajar mecánicamente y, por lo mismo, de una resistencia mecánica mínima, fuese posible el empleo de un metal mecánico aun cuando no tuviese gran ventaja sobre el peso específico del plomo.

El inventor ha dividido, así, la investigación de los metales de mayor utilidad, unos para el polo positivo y otros para el polo negativo, y se han clasificado los elementos para definir sobre la conveniencia de emplear un electrolito ácido mejor que uno alcalino.

La cantidad de investigaciones y ensayos efectuados en los cincuenta últimos años sobre acumuladores eléctricos, han proporcionado al inventor la ocasión de reunir una gran cantidad de datos experimentales importantes, que le han auxiliado al proyectar el acumulador eléctrico ligero objeto del presente invento.

Sin juzgar el valor del electrolito alcalino, el inventor



20 ha escogido, para su acumulador, el electrolito ácido a causa de  
que lo ha encontrado conveniente para emplear cinc como elemento  
reaccionante del electrodo negativo, con objeto de aprovechar la  
elevada tensión de la disolución del cinc en el ácido (potencial  
electrolítico teórico del cinc: hidrógeno = 1:10-26,5) y el mode-  
25 rado equivalente electroquímico del cinc por amperios h. (gramos  
1,2186).

El empleo del cinc en las pilas secundarias es un hecho inin-  
terrupto en la historia de los acumuladores.

Empezaron a emplearlo los físicos americanos Houston y Thomas  
30 en 1.879, D' Arsonval y Warley en 1.880, Henry Sutton y Pillions-  
Lourie en 1.881, Reynier en 1.882 y así sucesivamente hasta nues-  
tros días, y recientemente los italianos Pucchen y Cellino.

La explotación del elevado potencial electrolítico del cinc  
no se ha logrado sin embargo aprovechar útilmente ni antes ni ahora.  
35 Contra la preocupación de que el uso del cinc no había dado un re-  
sultado comercial práctico en muchos años de investigaciones, de  
experimentadores diestros, el inventor se ha decidido por emplearlo  
a causa de que, junto con un elevado potencial electrolítico, el  
cinc tiene el carácter de un metal mecánico.

40 Así se ha elegido: Primeramente, electrolito ácido,  
en segundo lugar, como negativo el cinc,  
en tercer lugar, como positivo la esponja  
de plomo,  
en cuarto lugar, conductores de un metal  
45 mecánico de elevada conduc-  
tibilidad eléctrica.

La idea de emplear conductores de metales mecánicos de ele-  
vada conductibilidad eléctrica ha conducido a eliminar, cuando ha  
sido posible, el empleo del plomo de la función de conducción el  
50 cual, como se sabe, es un mal conductor, y la decisión de emplear  
para la placa positiva esponja de plomo ha llevado a ejecutar una  
placa positiva no hecha por empastación.



Estas decisiones han conducido a dividir el problema y a tratarlo en partes.

55 El examen de todas las tentativas de la utilización del cinc estudiados por tantos experimentadores expertos, me ha llevado a la conclusión de que para que el cinc pudiera usarse prácticamente debería encontrarse al menos en el electrolito y en el elemento químico negativo donde habría que depositarlo y de donde se  
60 habrían de desprender durante la descarga todos los elementos facilitadores. Esto es, emplear el cinc pero no sin restricciones.

He considerado deber estudiarse el fenómeno como un hecho galvanostégico antes que como resultado de una aplicación en la acumulación eléctrica. Así, he buscado los medios para impedir  
65 que el cinc se disuelva lentamente en el ácido sulfúrico y para su transporte regular sobre el polo negativo, ya que, transportado el cinc por vía electrolítica al polo negativo, la acción del ácido sulfúrico no deberá destruir el resultado conseguido, si no es <sup>en</sup> un tiempo relativamente largo y, de todas suertes, no perjudicial a la utilización práctica del cinc en los acumuladores  
70 eléctricos, habiendo buscado un coeficiente de regulación del proceso electrolítico.

Para regular el transporte y fijación del cinc en el polo negativo he pensado, a diferencia de mis predecesores, que tienen  
75 tanto valor las condiciones del electrolito como el elemento cualitativo del negativo.

Comprobado que el depósito del cinc por el electrolito de ácido sulfúrico y sulfato de cinc se efectuaba con toda regularidad sobre negativo de cinc, he buscado y encontrado el individuo negativo que, poseyendo elevado poder de resistencia al ataque del  
80 ácido sulfúrico, mantuviese la compacidad al recibir regularmente el depósito de cinc puro, no siendo totalmente de cinc y siendo un metal mecánico, como principio de esta investigación.

Una aleación de cinc y de cobre, en que la relación porcentual del cinc no se lleve más allá de la inmaleabilidad del com-  
85



puesto, ha dado buenos resultados. La aleación se compuso, además de cobre y de cinc, de un pequeñísimo tanto por ciento de cobalto y de estaño, que elevaron su resistencia, ya elevada, a la corrosión.

90 Sin embargo, ahora para individualizar más, he comprobado que la presencia en cualquier forma del cinc en un compuesto con metal que posea buena resistencia al ataque del ácido sulfúrico sirve para el objeto, siempre que en el compuesto no se verifique el fenómeno de la aeración diferencial, descubierto por Panseri  
95 en las diversas aleaciones de aluminio.

El empleo, por tanto, de un elemento negativo compuesto de cobre y de cinc, que proporciona la seguridad de la resistencia a la corrosión, ya que el compuesto Cu-Zn más Co-Sn resiste 6 años a la acción del ácido sulfúrico diluído, antes de ser atacado en  
100 la profundidad de un milimetro (Gherzi), permite conseguir, también, el objeto de obtener la condición indispensable para el depósito uniforme del cinc, y la resistencia a la corrosión.

Siguiendo la idea de procurar, en el empleo del cinc, principalmente un buen comportamiento galvanostégico, he comprobado  
105 que la presencia, en el electrolito, de ácido sulfúrico y sulfato de cinc, de una pequeña dosis de ácido silícico, regula siempre más la granulación y la compacidad del revestimiento del metal sobre el polo negativo.

Las razones del fenómeno podrán buscarse, bien en la conocida  
110 propiedad del ácido silícico de producir sustancias en estado gelatinoso, bien en la descomposición que el ácido silícico provoca, por intromisión en el sulfato de cinc, en disoluciones de ácido sulfúrico.

Este fenómeno ha sido comprobado ya por el Dr. Schopp, en el  
115 año 1.890, para el silicato de sosa.

El ácido silícico ofrece ventajas sobre el silicato de sosa no sólo como equivalente mejor sino, también, como no inductor del sodio, del que se podrían temer los efectos durante la elec-



trólisis del cinc.

120           Respecto a este punto, obtenido el buen depósito electrolí-  
tico del cinc, como hecho galvánico, me he preocupado de conser-  
var el depósito conseguido, y he comprobado que la disolución en  
el electrolito de sulfato de cinc y ácido sulfúrico, de sulfato  
básico de mercurio- $\text{HgSO}_4 \cdot 2(\text{HgO})$ - conducía a la cesación de la di-  
125           solución del depósito de cinc, y al desprendimiento relativo de  
hidrógeno, consiguiendo así una amalgamación estable, del cinc,  
probablemente por la solubilidad total del sulfato básico de mer-  
curio en los ácidos débiles.

130           Quedaba, por tanto, eliminar un inconveniente, y es la fácil  
cristalización del sulfato de cinc por concentración, la cual se  
verificaba en los estratos inferiores del electrolito. La adición  
de sulfato mercuríco, sulfato de mercurio neutro, insoluble en  
los ácidos, en los cuales se mantiene pulverulento, ha logrado  
el objeto, porque a semejanza del sulfato mercuríco, el sulfato  
135           de cinc encuentra obstáculos para concentrarse. Este obstáculo se  
aumenta por un doble proceso de desasimilación por el sulfato de  
cinc, provocado también por el ácido silícico.

140           La presencia, en disolución, de sulfato de mercurio básico  
determina una amalgamación bien sea del cinc, que gradualmente  
se deposita en la carga sobre el electrodo negativo, bien sea del  
mismo electrodo, cinc-cobre inicialmente antes de la carga.

145           Sin embargo, el mercurio básico es presumible que entre en  
reacción útil en la descarga, pues habiendo formado amalgama so-  
bre el cinc del electrodo negativo, se debería redisolverse con el  
mismo cinc durante la descarga, y eliminar una parte del mercurio  
150           básico remanente y el neutro existente en el electrolito, separan-  
do el hidrógeno del ácido sulfúrico libre que se uniría al oxígeno  
de la placa positiva peroxidada. Dejo la responsabilidad de esta  
afirmación a Miserole que dice haber comprobado un fenómeno aná-  
logo en su acumulador de placas de plomo y polvo de cinc amalga-  
do y comprimido.



Con lo dicho anteriormente, conviene la adopción de un metal mecánico para el electrodo negativo y la utilización práctica en acumuladores eléctricos de electrolito ácido, del alto potencial electrolítico del cinc. Así, además de la mecanicidad del metal de la placa negativa, he conseguido tres ventajas sobre los acumuladores de plomo-plomo:

Primeramente, una ligereza grandísima, mayor en la placa negativa, ya que la placa negativa según el invento, comparada con los milímetros de la placa negativa de plomo-plomo (peso específico 11,7) es una lámina de unas décimas de milímetro, de un compuesto cobre-cinc, más cobalto, estaño (peso específico 8,7);

En segundo lugar, un potencial electrolítico de 2,4 (teórico 2,64), por elemento, frente a 1,9 (teórico 1,97), del plomo-plomo;

En tercer lugar, una mayor conductibilidad eléctrica de la misma placa tomada como conductor.

Para completar todo lo referente al comportamiento de la placa negativa y del electrolito ácido sulfúrico, más sulfato de cinc, más sulfato de mercurio básico, más sulfato mercurico, más ácido silícico, en cuanto se refiere al fenómeno de cristalización del sulfato de cinc por concentración ponderal en estratos inferiores del electrolito y por descenso de la temperatura, debo hacer constar que por una de las combinaciones afortunadas y ocasionales de laboratorio, he descubierto que la presencia de una gota de mercurio metálico en una disolución de ácido sulfúrico y de sulfato de cinc, impide la cristalización del sulfato de cinc que se produciría con una concentración dada del sulfato de cinc, y por un descendimiento dado de temperatura.

Con la presencia de una pequeña cantidad de mercurio metálico, puede lograrse que una disolución de ácido sulfúrico y de sulfato de cinc, que cristalizaría por descenso de temperatura a cero grados, no cristalice más que a menos 20 grados.

Este fenómeno podría encontrar su explicación en el hecho de que el mercurio, poseyendo un calor específico bajo (0,032), absor-



185 be la cantidad de temperatura del desplazamiento en menos, la cual, si no existiese el mercurio, cristalizaría el sulfato de cinc.

El fenómeno no es reversible, pues un desplazamiento de la temperatura en más no encuentra en la pequeña cantidad de mercurio metálico la posibilidad de efectuar, por desequilibrio de calor específico, la inversión del fenómeno. Si por variación o desplazamiento de un grado en un gramo de agua se necesita una cantidad mayor de calor que la necesaria para el desplazamiento de un grado en un gramo de mercurio, es indiscutible que, poniendo en paralelo los dos desplazamientos, debe intervenir una descompensación de los tiempos, y un fenómeno se efectuará a expensas del otro.

Esta idea que se desprende teniendo presente que las temperaturas ambientes son dos una X para el sulfato de cinc y cierta otra para el mercurio que es el sulfato de cinc. Si por el sulfato de cinc interviene la temperatura ambiente, para intervenir también por el mercurio, entra en juego el factor tiempo. He aquí la descompensación por tanto el desequilibrio, que crea el fenómeno.

No tengo por superfluo añadir, para completar lo dicho respecto al electrolito y a la placa negativa de mi acumulador, que es un requisito imprescindible emplear sulfato de cinc teóricamente puro, ya que también trazas de arsénico o de otras impurezas, hierro, plomo, cadmio, etcétera. perjudicaría grandemente, tanto la calidad del depósito como su insolubilidad relativa en el ácido sulfúrico.

210 En la preparación del electrolito arriba descrito, conviene partir del sulfato de cinc, que puede obtenerse purísimo por el método sencillo adoptado por la Real Universidad de Milán.

No es aconsejable la preparación del electrólito partiendo del cinc metálico, pues el cinc metálico purísimo que se necesitaría, es de elevado costo, mientras que el sulfato se puede obtener de un metal común que se purificará, como suele hacerse con un gasto mínimo.



La adopción de la placa positiva de plomo esponjoso, me ha obligado casi exclusivamente a estudiar el modo práctico para conseguir el éxito, pues el concepto teórico de emplear para las placas de los acumuladores el plomo esponjoso es conocido y se ha señalado, y estudiado profundamente, por muchos.

He escogido el plomo esponjoso para mi acumulador ligero a causa de que el plomo esponjoso tiene un rendimiento superior a las empastaciones Faure, y, naturalmente, también a las placas Planté. Además, el plomo esponjoso posee, siempre teóricamente, una duración equivalente a las placas Planté con un peso por lo menos cuatro veces menor, y con una buenísima resistencia a las descargas violentas.

La adopción, en principio, del plomo esponjoso ha supuesto el buscar una forma idónea de rejilla en la que se sostenga el plomo esponjoso, y un procedimiento práctico para obtener el plomo en dicho estado.

Monier de Ginebra, el año 1.883, preparó el plomo esponjoso con una aleación de plomo y sodio, la cual reprodujo Hulín hacia 1.900, Pouchen hace pocos años y Schlotter y Scaini en nuestros días.

Ninguno, sin embargo, de los anteriores citados, ni de tantos otros omitidos, experimentadores ha logrado, hasta hoy, el retener en una rejilla sencilla de plomo puro la anterior aleación (de la que, como es sabido, se elimina el sodio por inmersión en agua, y, así, se obtiene el "plomo esponjoso").

He estudiado los otros sistemas para obtener el "plomo esponjoso", y he escogido para mi acumulador la aleación plomo-sodio, y he resuelto el problema de obtener una rejilla plana de plomo puro con una masa sólida de plomo esponjoso, fundiendo el sodio en los compartimientos de la rejilla de plomo puro por un nuevo sistema, y por medios nuevos.

El bajo punto de fusión del plomo de la rejilla era un obstáculo a la colada de una aleación cuyo punto de fusión no es no-



tablamente menor que el del mismo plomo, a menos de que en la aleación prevaleciese el sodio, con daño grande de la resistencia mecánica de la placa resultante.

255 Vista la imposibilidad de rebajar prácticamente más allá de cierto límite el punto de fusión de la aleación plomo-sodio, pensé en descartar todos los reparos que me hubieran consentido elevar, en cambio, el punto de fusión de la rejilla del plomo, mezclando a éste otros metales o metaloides, como el azufre, aconsejado por Carling en 1.885, y esto bien por no tener en mi acumulador la  
260 presencia de otros metales reaccionantes con mi electrolito, bien para cambiar, en ventaja de la práctica, los intentos de Pouchen y de Schlotter.

También me aferré a la idea de la rejilla plana, porque esta rejilla plana respondía mejor a mi acumulador ligero, y he llegado  
265 al fin propuesto bajando el grado de temperatura de la rejilla de plomo puro, respecto a la temperatura de la aleación plomo-sodio, durante la colada de la aleación en la misma rejilla.

Esta reducción de la temperatura la he logrado del modo más sencillo: he prensado entre dos placas de un espesor dado, de  
270 un metal de mediana conductibilidad para el calor, la rejilla de plomo puro, de tal manera que, sea, sobre la superficie de la placa inferior, o sea sobre la superficie de la placa superior, la rejilla de plomo puro se encontrase en contacto total continuo e ininterrumpido con las placas sobredichas, y he colado la aleación de plomo-sodio en los intersticios de la rejilla, pasando  
275 por agujeros practicados en las placas correspondientes al centro de los intersticios de dicha rejilla.

La aleación de plomo-sodio puesta a 450° se ha repartido y fijado en los intersticios de la rejilla sencilla de plomo puro,  
280 sin llegar ni siquiera a reblandecer la rejilla a su contacto.

La rejilla de plomo por el contacto ininterrumpido con las superficies de las placas transmite a esta última el calor que recibe de la aleación de plomo-sodio, y queda inalterada.



He comprobado este fenómeno del siguiente modo: he interrumpido el contacto de la rejilla con las placas bajando cierto grado la rejilla. En aquel momento la aleación de plomo-sodio puesta a 360° fundió el plomo de la rejilla, en tanto que cuando ésta se ponía en contacto completo con las placas aunque la aleación de plomo-sodio estuviese a 600°, la rejilla se conservaba intacta.

La descarga de la temperatura de la rejilla sobre las placas es tan notable que, para el buen resultado de la preparación de la placa de plomo-sodio con la rejilla de plomo puro, he tenido que enfriar la placa a unos 200°.

Aun habiendo conseguido, fijando en la rejilla la aleación de plomo-sodio, una consistencia óptima y homogénea de la sustancia activa, he adoptado, en la construcción de mi rejilla la idea de las celdillas discontinuas, para evitar la interrupción en la continuidad de la sustancia activa, o las roturas que se presentan en las placas comunes.

Las celdillas discontinuas ofrecen la ventaja de crear una placa compuesta de muchas placas pequeñas, complejo que permite a la placa misma deformarse sin perder por ello consistencia ni solidez, y consiguiendo, así, cosa extraña pero importante para la conservación de la placa misma, una cierta elasticidad.

Además, la rejilla de celdas discontinuas conduce la corriente con más homogeneidad a la sustancia activa, ya que la malla de toda celda discontinua encierra en un circuito eléctrico su pequeña masa de materia activa.

He adoptado, además, la idea de mayor conductibilidad eléctrica de la rejilla, restringiendo el esqueleto de la misma rejilla, allí donde en la proximidad de los puntos de acceso en la carga y de la salida en la descarga de la corriente, vienen a convergir, especialmente en la descarga, las líneas de fuerza.

Mi rejilla de porciones o celdillas discontinuas, para la buena conducción de la corriente a la sustancia activa de cada celdilla, y para crear a la rejilla una prensibilidad de la masa



de la misma sustancia activa, posee puntas obtenidas simultáneamente en cualquier forma a la formación de la rejilla por colada o por estampado, las cuales penetran en la masa de la sustancia activa, llevando bien al interior de la masa la corriente y reteniendo en la rejilla en forma absolutamente geométrica y de modo prácticamente seguro, la masa de materia activa en las diversas celdillas.

A este invento y a sus notas particulares, he creído oportuno agregar una medida al aumentar, en los puntos de acceso y descarga de la corriente de las placas, la conductibilidad eléctrica del plomo de la rejilla, y, para ello, he introducido en el plomo mismo de la rejilla largas púas de cobre revestidas de estaño, o sea púas de un metal altamente conductor de la electricidad, las cuales se extienden por una buena mitad de las barras de la misma rejilla.

La aplicación de estas púas clavadas en el plomo de la rejilla, además de responder a la idea de aumentar, en los puntos del paso de toda la corriente de descarga de la placa, la conductibilidad de los polos, responde, también, al principio que he tenido siempre presente al idear este acumulador, o sea el emplear metales mecánicos y el limitar lo más posible el empleo del plomo, especialmente como metal conductor.

Mi rejilla, por consiguiente, puede conectarse a conexiones de aleaciones ligeras, por cuanto con el empleo de un dispositivo que se describirá, se colocan los polos y las conexiones fuera del depósito, y se hurtan, por tanto, a todas las corrosiones debidas al electrolito, y, para evitar también, en general, las oxidaciones, embutiéndose en disoluciones aisladoras de mastic.

Constituye también un elemento característico de mi acumulador, la posición en que se mantiene el diafragma de madera, entre las placas positivas y negativas.

Como el depósito del cine, durante la carga, sobre el polo negativo altera el volumen de las superficies del electrodo nega-



350 tivo, el diafragma se mantiene a cierta distancia fija de este electrodo, y a igual distancia fija de la placa positiva, por medio de anillos de goma antiácida que circundan perpendicularmente las placas positivas y negativas.

Estos anillos de goma antiácida, como circundan perpendicularmente tanto a las placas positivas como a las negativas, no ofrecen ningún obstáculo a la salida de los gases de la reacción, y, además de determinar una distancia fija entre placa y placa, impiden las deformaciones eventuales de la placa positiva, ya que yendo colocado sobre cada placa en el punto exacto correspondiente, de la placa positiva o negativa, vienen a constituir como barras que son indesplazables en su posición.

Entre estos anillos de goma antiácida, colocados perpendicularmente en el punto correspondiente sobre cada placa particular, atraviesa el diafragma de madera, que viene a quedar comprimido entre ellos.

El diafragma de madera, colocado entre las placas y prensado por el contacto de los anillos de goma antiácida, se coloca con las vetas de la madera horizontalmente, a causa de que, siendo los anillos de caucho antiácido, como una línea de tope perpendiculares, se evita toda ondulación del diafragma, gracias a la disposición de las vetas de madera en ángulo recto con los anillos de caucho antiácido.

El acumulador eléctrico ligero L.N.A. consta por consiguiente:

a) De electrolito de ácido sulfúrico, sulfato de cinc, sulfato de mercurio básico, sulfato mercúrico, ácido silícico.

b) De electrodo negativo de un compuesto de cobre-cinc-cobalto-estaño.

c) De electrodo positivo de plomo esponjoso obtenido fijando en la rejilla plana de plomo puro una aleación de plomo-sodio introducida en los intersticios de la rejilla misma:

a) de cualquier forma,

b) por colada,



sin atacar, contorsionar ni alterar la rejilla, empleando para ob-  
tener este resultado una caja o depósito de la rejilla de metal de  
385 bajo conductibilidad térmica, el cual comprime a la rejilla entre  
sus dos superficies.

d) de rejilla de plomo de celdillas discontinuas (figura 1)  
en las que la sustancia activa de cada celdilla (figura 1, letra a)  
no se halla en contacto con la sustancia activa de la contigua, y  
390 de una mayor capacidad gradual de conductibilidad eléctrica en la  
proximidad de los polos por contracción de las celdillas (figura 1,  
letra b) y mayor diámetro de las mallas (figura 1 letra c) de la  
rejilla misma.

e) de rejilla de plomo con compartimientos discontinuos pose-  
395 yendo púas (figura 9 letra a) para sujetar la sustancia activa y  
mejor conducción de la corriente a la masa de la misma sustancia,  
púas que emergen de los lados o en las esquinas del compartimiento  
de la parrilla y que se obtienen simultáneamente a la fusión o al  
estampado de ésta.

400 f) de 1, 2 ó más polos de rejilla (figura 2 letra a)-véanse  
los pabellones de las placas de los acumuladores comunes- con alma  
de metal altamente conductor de la electricidad. Estos polos de  
rejilla con alma de metal altamente conductor de la electricidad,  
son púas (figura 2 letra a) que se embuten en el plomo durante la  
405 fusión de la misma rejilla. Estas púas, que pueden también ser  
de cobre, se estañan o tratan de antemano de modo que se cree en-  
tre ellas y el plomo una conexión perfecta. Dichas púas, que pene-  
tran en las barras de la rejilla, siendo de metal con mayor resis-  
tencia mecánica que el plomo, además de una mayor conductibilidad  
410 eléctrica, sirven para dar más solidez a la rejilla.

g) de una lámina de ebonita de montaje (figura 3 letra a)  
sobre la que se fijan las planchas negativas y positivas de cada  
elemento y la cual se adapta al fondo de cada celda en que se fija,  
por el paso de los polos positivos y negativos, que encuentran,  
415 fuera, en el exterior del recipiente, las conexiones. Esta lámina



de ebonita de montaje está provista de tantos pequeños conos para-  
lelos (figura 3, letra b) cuantas son las placas positivas y ne-  
gativas contenidas en el elemento. En estos pequeños conos desti-  
nados a recibir los polos de rejilla de la placa positiva (figura  
420 5 letra a) existe un agujero de magnitud correspondiente al diá-  
metro de la púa-polo de la placa positiva. Los conos para la pla-  
ca negativa (figura 4, letra a) llevan ya aprisionados por ellos  
y por la lámina de ebonita, un peine (figura 6, letras a-a'-a'')  
que, para la fijación y la conducción de la corriente de la placa  
425 negativa, presenta dos lengüetas (figuras 3, letra c) salientes del  
vértice del cono, de un metal resistente a las corrosiones y buen  
conductor eléctrico. La placa negativa queda prendida entre estas  
dos lengüetas de metal de superficie conveniente para ofrecer un  
buen contacto. El peine prisionero en la lámina y con los dientes  
430 salientes, a doble lámina, de los conos, lleva por debajo un perno  
único (figura 3, letra d y figura 6 letras b-b') que sobresale de  
la lámina de ebonita y pasa al exterior del recipiente para ser  
cogido (figura 10, letra e) con la plaquita de conexiones. Estas  
uniones de los polos a las plaquitas de conexiones, una por cada  
435 polo de rejilla positiva (figura 11, letra c) y otra por cada peine  
de placa negativa (figura 11, letra b') pueden realizarse por  
atornillado o por soldadura. Los pasos de los polos positivos de  
la lámina de ebonita de montaje y del perno del peine de las reji-  
llas negativas a través del espesor del depósito por un lado o por  
440 el fondo de la celda del recipiente, no permiten pérdidas del elec-  
trolito, pues la lámina, antes de colocarse sobre el fondo de la  
celda del depósito, se untará, por debajo, de mastic adecuado, o  
cada polo se meterá, bien adaptado, en su respectivo agujero de  
paso extendiendo de antemano mastic adecuado que producirá un cie-  
445 rre hermético. Además, las placas de conexión (figura 10, letra f  
y figura 11 letras a y b) que se asientan en el exterior del espe-  
sor de una pared o de paredes i, sobre la pared del fondo del re-  
cipiente en el espesor mismo de éste último, se embadurnan también



450 de mastic. Los conos de la lámina de ebonita de montaje proporcionan a las placas negativas y positivas una posición fija en todos sentidos, y el conjunto de las placas del elemento forma un todo rígido y firme. Dichos conos determinan la altura exacta de las planchas desde el fondo del recipiente para los eventuales depósitos de fango y hacen la función de prismas, y, como las  
455 planchas se apoyan en los conos, el sostén de las mismas resulte el mejor en cuanto quedan soportadas por su peso.

h) de diafragma de madera colocado con las vetas horizontales (figura 7, letra a) y con superficies salientes, por todos lados, de las superficies de las placas negativas y positivas.

460 i) de fijaciones de la distancia entre una placa positiva y otra negativa y de fijaciones de la distancia entre una placa positiva y placa negativa y el diafragma de madera, mediante anillos de goma antiácida (figura 7, letra b), vulcanizada también eventualmente después de fijados a las placas con paso en el autoclave.

465 l) de asientos de posición obligada (figura 8, letras a-b) mediante los anillos de goma antiácida replegados sobre los bordes de las placas positivas (figura 8, letra a) y negativas (figura 8 letra b) para asegurar la posición igual respectiva de los anillos de goma antiácida de la placa positiva y los de la placa  
470 negativa.

m) de un depósito monobloque (figura 10, letra a), dentro de cuyas celdillas están metidos los electrodos positivos, y negativos ya montados con los diafragmas sobre una lámina de ebonita de conos (figura 9 letra a). El recipiente lleva en sus paredes o  
475 sobre el fondo (figura 11 letra a) las plaquitas de conexiones que por fuera se meten en el espesor de las paredes (figura 10, letra f) o por el fondo del recipiente para ser recubiertas de material aislador. Las plaquitas de conexión pueden unirse al recipiente o aplicarse durante el montaje. Las cabezas de unión de los  
480 polos extremos de la batería (figura 10, letra a') para la unión a los conductores de la corriente (figura 10, letra b) están fijos



a cada cabeza de unión, positivas y negativas, mediante un perno metido en el mismo metalde las conexiones, o soldado a éstas, o atornillado. Estas cabezas fileteadas pasan por el agujero practicado en un anillo de ebonita u otro material aislante resistente, el cual se atornilla a la pared del recipiente de modo que la cabeza del polo quede unida firmemente a dicho recipiente y pueda soportar eventuales desgarrres.

485

n) de una tapa única (figura 10, letra c) que cierra herméticamente el depósito y que se fija en éste mediante dos o más pernos (figura 10, letra d) que se atornillan sobre las paredes de la tapa, que viene entonces a apretar las paredes de la caja (figura 12, letra a) y entran, por los lados de la misma caja (figura 12, letra a) y penetran en un asiento adecuado (figura 12, letra b) en las paredes de dicha caja.

490

495

o) de una hoja de goma antiácida (figura 10, letra c) de conveniente espesor, la cual se apoya sobre la boca de la caja y en la cual se ha practicado una oquedad (figura 12, letra d) que sigue exactamente el perfil de la boca del recipiente como el de las paredes de las celdas, perfil sobre el cual se encaja la ranura u oquedad. El perfil de los bordes del recipiente y de las paredes de las celdas de forma recta (figura 12, letra a) penetra en el hueco de la lámina de goma y ésta se aprieta contra los perfiles de los bordes del recipiente y de las paredes de la celda por medio de la tapa de la caja y de las paredes de los compartimientos, en la cual corren canaladuras que regulan y distribuyen una presión uniforme en la lámina u hoja de goma de perfil del borde de la caja. Para conseguir el objeto de cerrar herméticamente la canaladura de la hoja de goma antiácida, se introduce en ella, por embadurnamiento, un mastic elástico durante el montaje.

500

505

510

p) de un tapón de exhalación (figura 10, letra g), que, además de permitir examinar el interior del recipiente y la cantidad de agua destilada, permite las salidas de los gases e im-



515 pide la salida del electrolito. El tapón hecho de un cilindro  
truncado (figura 13 letra a) atraviesa el agujero practicado en  
la hoja de goma (figura 13, letra b) y en la tapa, y no puede  
salir más de una porción dada, gracias a un ensanchamiento de  
su base (figura 13, letra c). Sobre el tronco de cilindro de  
520 dicho tapón, que emerge del agujero de la tapa, se atornilla un  
anillo de ebonita (figura 13, letra d) o de material equivalente,  
que asegura sólidamente el tronco de cilindro a la tapa del re-  
cipiente y aprieta la hoja de goma que se encuentra entre el en-  
sanchamiento de la base del tronco de cilindro y la tapa. Sobre  
525 el tronco de cilindro se atornilla un sombrerete de ebonita  
(figura 13, letra e) o de material equivalente, con un agujero  
central para el paso de los gases. En el interior del tronco del  
cilindro del tapón de escape existe un cilindrito (figura 13,  
letra f) de fondo ciego de goma antiácida, con la apertura por  
530 abajo y el fondo ciego por arriba. Este cilindrito apoya su borde  
abierto sobre el saliente de embudo (figura 13, letra g) que exis-  
te en el fondo del cilindro del tapón de escape, e invade el hue-  
co de dicho tapón con un intersticio por todos lados de modo que  
tenga juego en su asiento. El saliente de embudo del cilindro  
535 del tapón es ancho, lo suficiente para impedir que el cilindri-  
to caiga en el interior del recipiente. El gas al salir levanta  
el cilindrito y encuentra la vía libre para llegar al agujero del  
sombrerete, pero todas las salpicaduras del líquido se ven obli-  
gadas a caer en el interior del recipiente.

540

::-::--:-:-:-:-:: M O T A ::-::--:-:-:-:-::

Se reivindica como nuevo y de propia invención.

1.- Un acumulador eléctrico ligero de electrolito ácido y  
cinc en disolución, conteniendo ácido silícico.

545

2.- Un acumulador como se reivindica en el punto 1 y conte-  
niendo como electrolito dos sulfatos de mercurio, uno soluble en  
ácido y el otro no.



3.- Un acumulador según se reivindica en los puntos 1 y 2, con electrolito de una disolución de una sal de un metal, al cual se agrega una pequeña cantidad de mercurio metálico.

550

4.- Un acumulador según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado por un electrodo negativo de una lámina de un metal en aleación con el cinc.

555

5.- Un acumulador según lo reivindicado en el punto 4, caracterizado por un electrodo negativo de un metal en aleación con cinc, el cobalto y el estaño.

560

6.- Un acumulador caracterizado por una rejilla plana de plomo puro o en aleación cualquiera, conteniendo aleación de plomo-sodio introducida en los intersticios de la rejilla por colada, conservando la integridad de la rejilla de plomo puro o en aleación cualquiera, al contacto de la aleación fundida de plomo-sodio para descompensar la temperatura de la rejilla y la temperatura de la aleación, descompensación que se logra procurando a la rejilla un enfriamiento por contacto con superficies de metal de baja conducción térmica.

565

7.- Un acumulador caracterizado por una aleación de plomo-sodio introducida en la rejilla plana de plomo puro o en aleación con un metal cualquiera, según lo reivindicado en el punto 6, en la cual resultan agujeros múltiples obtenidos simultáneamente a la colada de la indicada aleación en la rejilla.

570

8.- Un acumulador caracterizado por una rejilla en la cual la sustancia activa, la aleación de plomo-sodio u otro, se retiene en la rejilla mediante púas que sobresalen hacia el interior de los compartimientos o celdillas de la rejilla.

575

9.- Un acumulador caracterizado por una rejilla plana de plomo puro o de cualquier aleación, conteniendo en sus recuadros aleación de plomo-sodio introducida en cualquier forma adecuada en los intersticios de la rejilla y unida convenientemente a ésta.

10.- Un acumulador caracterizado por una rejilla de plomo en aleación, o no, en la cual el polo o los polos poseen un alma o al-



580 mas de metal altamente conductor de la electricidad, embutido en  
el mismo plomo de la rejilla y cuya alma o almas son o no de forma  
de aguja, pero se sujetan sólidamente en el plomo de la rejilla o  
se embuten en el mismo durante la colada de esta rejilla y pudien-  
do dichas almas estañarse o no de antemano.

585 11.- Un acumulador caracterizado por una rejilla de celdillas,  
en la cual la sustancia activa de una celdilla no tiene contacto  
con la sustancia activa de la otra celdilla.

12.- Un acumulador caracterizado por una rejilla con celdillas  
de menor anchura cerca de la unión de los polos.

590 13.- Un acumulador caracterizado por sostenerse las re-  
jillas en una lámina de ebonita o material equivalente, que se adapta  
sobre el fondo de los elementos del recipiente y que posee peque-  
ños conos por los que atraviesan los polos conductores de los  
electrodos de la placa positiva y negativa, y sobre los que se  
595 apoyan y se fijan los electrodos, asimilando la función de los  
prismas.

14.- Un acumulador caracterizado por que los polos negativos  
se fijan a las placas negativas por simple contacto de lengüetas  
unidas en dos o más puntos de la superficie de las placas, o por  
600 un cierre que atraviesa por la sección del polo, formando igual-  
mente dos lengüetas, entre las que se atornillan las placas ne-  
gativas.

15.- Un acumulador caracterizado por un peine compuesto de  
varias láminas de metal altamente conductor de la electricidad  
605 curvadas en U y mantenidas unidas mediante una lámina exterior que  
forma una U más grande, embutido: todo ello en ebonita o material  
equivalente, excepto las puntas que sobresalen despojadas y aco-  
pladas y entre las cuales se atornillan las placas negativas, pa-  
sando uno o más pernos para el paso de la corriente desde el peine  
510 del fondo o de un lado y atravesando la ebonita del revestimiento  
antes indicado.

16.- Un acumulador caracterizado por conexiones de metal



altamente conductor de la electricidad, unidas al recipiente por agujeros o por inmersión en el material del mismo recipiente durante la construcción de éste.

515

17.- Un acumulador caracterizado por distanciadores de anillos de goma antiácida, vulcanizada o no, introducidos perpendicularmente alrededor de las placas positivas y negativas en posición recíproca, de suerte que el diafragma entre placa y placa venga a encontrarse fijo a igual distancia de la placa positiva y de la negativa.

520

18.- Un acumulador caracterizado por encastrados sobre los bordes de las placas positiva y negativa, para crear una posición obligada a los anillos distanciadores.

525

19.- Un acumulador caracterizado por un diafragma de madera empleado exclusivamente con las vetas horizontales y de superficie característicamente proyectada por todos lados de la superficie correspondiente de las placas positiva y negativa.

530

20.- Un acumulador caracterizado por una hoja de goma antiácida o de material equivalente, para el cierre hermético de la batería y de las celdillas entre sí, comprimida entre la tapa y el borde de la batería y los bordes divisores de las celdillas, con una oquedad o canaladura, en la que se fijan los indicados bordes de forma convenientemente adelgazada, embadurnándose dicha oquedad o canaladura con un mastic, o no.

535

21.- Un acumulador caracterizado por una sola tapa de bordes replegados colocada directamente sobre el recipiente, la cual ejerce una compresión sobre la hoja de goma, según se reivindica en el punto 20, y se fija con presión adecuada mediante tornillos o pernos asentados en las paredes del mismo recipiente.

540

22.- Un acumulador caracterizado por un tapón de respiración o desprendimiento, de tronco de cilindro, de ebonita o material equivalente, con un ensanchamiento en la base hacia afuera, fijado con anillo de rosca a la tapa del recipiente, y con un ensanchamiento por abajo hacia el interior de forma de embudo, conteniendo

545



un cilindrito de fondo ciego y hecho de goma antiácida o material equivalente, y móvil en el interior de dicho tronco de cilindro, y el cual permite el escape de los gases pero no de los líquidos.

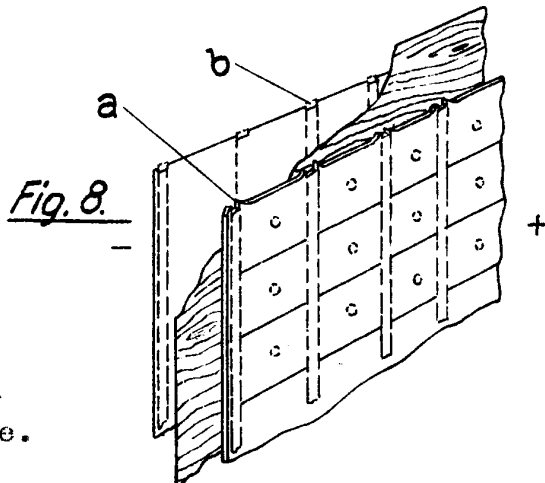
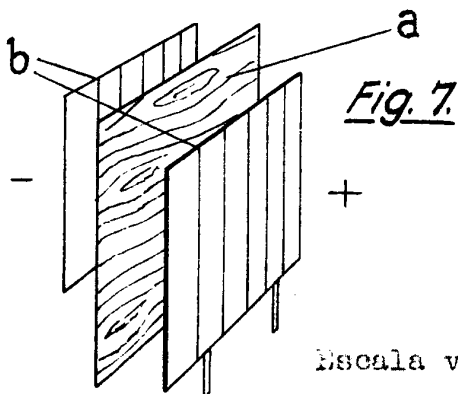
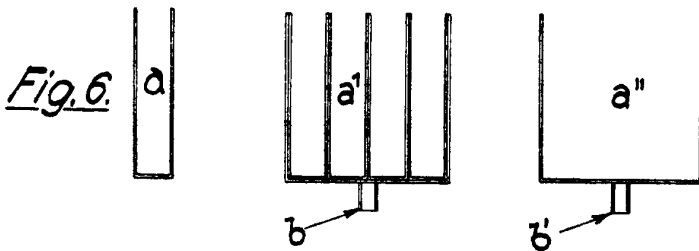
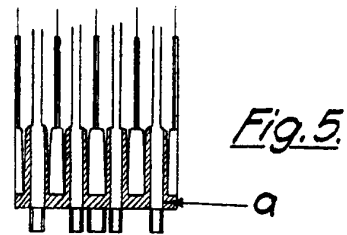
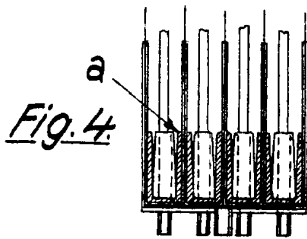
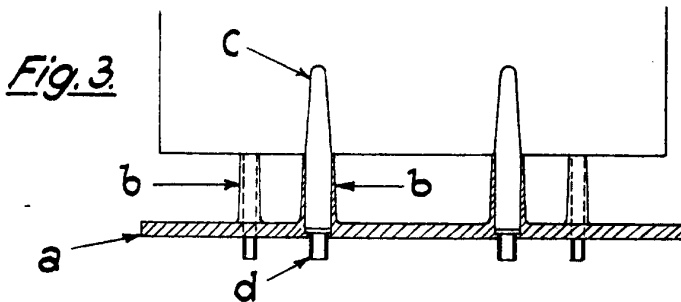
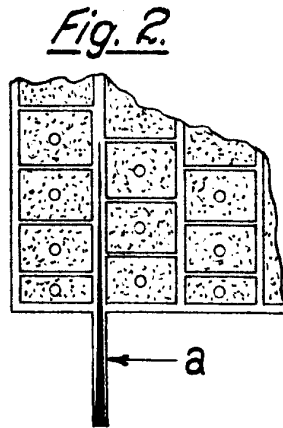
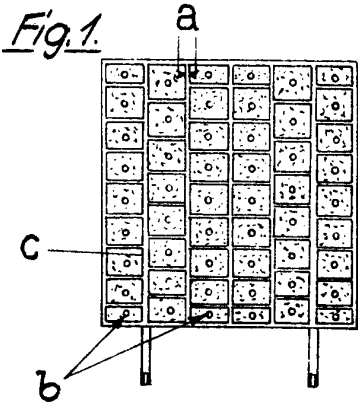
550

23.- Un acumulador según lo reivindicado en los puntos 1 a 22, caracterizado por llevar una o varias de las características reivindicadas en los puntos citados, o todas ellas, o combinaciones de las mismas según se ha descrito en la memoria precedente e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta Patente recae sobre "UN ACUMULADOR ELECTRICO", como queda descrito en la presente Memoria, caracterizado en la anterior Nota y representado en los adjuntos dibujos.

Madrid, 3 de Junio de 1936.

Una firma manuscrita en tinta, que parece ser "Gómez", escrita sobre una línea horizontal que se extiende a la izquierda y se curva hacia abajo a la derecha.



Escala variable.

Fig. 9

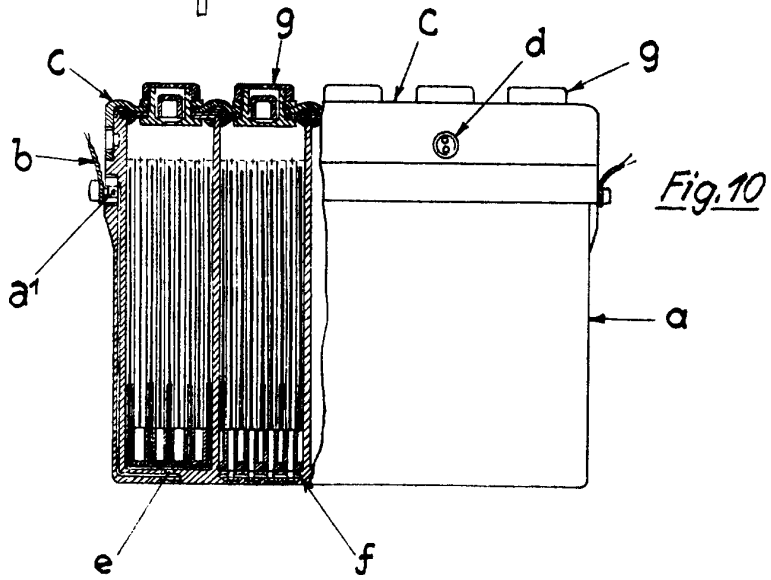
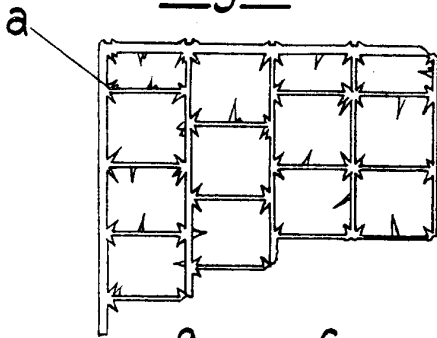


Fig. 11.

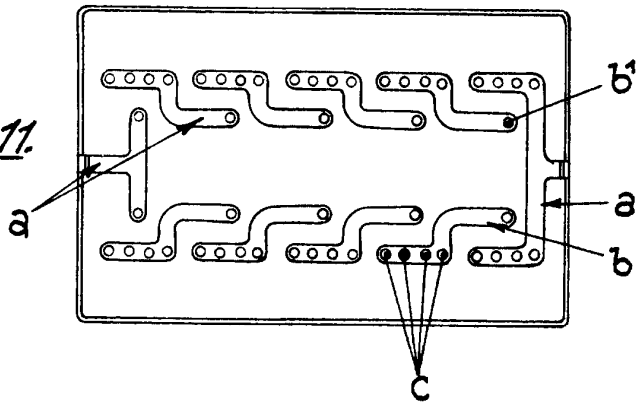


Fig. 12.

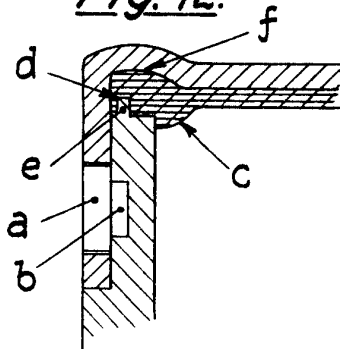
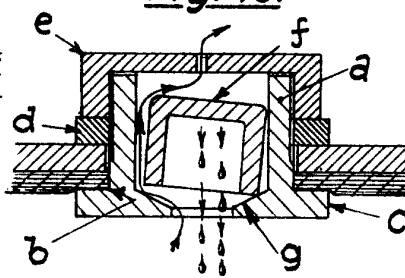


Fig. 13.



Escala variable.

por: Luta Meluso Ascari.