

312375

29 ABR 1965

P.- 29.086

Case 574



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de AKTIEBOLAGET TUDOR, entidad sueca, establecida en Box 103, Estocolmo, Suecia, por:

"UN DISPOSITIVO DE ELECTRODO DE ACUMULADORES DE PLOMO"

5 El presente invento se refiere a acumuladores de plomo y apunta principalmente a electrodos mejorados; estas mejoras según el invento se logran mediante una composición especial y nueva de la aleación en la rejilla soportante y conductora de la corriente de los electrodos, y eventualmente también en otras piezas conductoras de la corriente dentro de los elementos de acumulador.

10 El invento posibilita construir acumuladores de plomo mejorados por ejemplo con una autodescarga esencialmente disminuída, que además de ésto pueden ser totalmen-



te cargados con una tensión menor.

Las rejillas de electrodos, tal como se utilizan en las baterías de plomo y ácido, se fabrican generalmente a partir de aleaciones de plomo-antimonio, con un contenido de 4% a 11% de antimonio, así como de cantidades menores de otros metales tales como arsenico, plata, estaño, cobre, etc. Durante la carga y descarga el material de los electrodos positivos está sometido a ataques electroquímicos, por los cuales entre otras cosas una parte del antimonio pasa a solución. Igualmente desde las rejillas negativas durante la descarga puede pasar a solución antimonio. En los electrodos negativos, principalmente en la carga, el antimonio precipita sobre la masa negativa en forma metálica especialmente activa. En los electrodos negativos aparecen por esta causa acciones elementales locales entre el antimonio precipitado y el material de electrodo. Esta acción elemental local, que puede aparecer también en otras piezas conductoras de la corriente que pertenecen a electrodos o grupos de electrodos negativos, origina en parte una autodescarga con un desprendimiento de hidrógeno causado por ésta, en parte una tensión de carga disminuída. En la carga de un electrodo negativo que contiene plomo puro, la tensión de distribución, es decir la tensión en la que se alcanza el desprendimiento de hidrógeno, es tan alta, que la batería puede ser cargada totalmente, antes de que comience a desprenderse hidrógeno. Cuando se encuentran vestigios de antimonio sobre el electrodo negativo, el potencial de precipitación para el hidrógeno disminuye y comienza el desprendimiento de hidrógeno, mucho antes de que el electrodo esté totalmen-



te cargado. Cuando el precipitado de antimonio es suficientemente grande, la placa negativa, a pesar de la más fuerte carga, puede no resultar totalmente cargada, ya que toda la corriente es consumida para la producción de hidrógeno.

5
Por utilización de plomo blando puro en los electrodos se pueden evitar las desventajas anteriormente citadas. Sin embargo por causa de las malas propiedades mecánicas del plomo se disminuyen la resistencia mecánica y la duración de la batería.

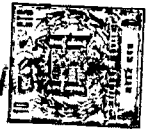
10
Se ha intentado ya unir las buenas propiedades mecánicas del antimonio-plomo con las buenas propiedades electroquímicas del plomo blando, por revestimiento de piezas de antimonio-plomo con plomo blando. Más normalmente con ayuda de cualquier procedimiento galvanotécnico.

15
Se ha intentado también superar las dificultades dando a las rejillas de electrodos una estructura granular más fina. A esta clase pertenecen determinados procedimientos físicos de tratamiento tales como enfriamiento repentino

20
de las rejillas de electrodos directamente después de la colada o también de un procedimiento de laminación o prensado. Estos métodos han resultado no tener éxito y por ello se debieron desechar. Las causas de ésto son múltiples, en parte razones económicas, en parte la finura lograda de la estructura granular no se corresponde con las

25
esperanzas depositadas en ella con relación a la resistencia a la corrosión.

Un fin del invento es poner a punto un elemento de acumulador, que pueda ser cargado y descargado con un desprendimiento gaseoso, que en la práctica pueda permane



cer inapreciable. Otra finalidad es un elemento de acumulador con una autodescarga insignificante o nula.

Este y otros fines se logran al consistir la aleación, al menos en las rejillas de los electrodos positivos y eventualmente también en las rejillas de los negativos y en otras partes constructivas conductoras de la corriente, al menos en 99,9% de plomo puro. Los aditivos de aleación, que en total ascienden al 0,1% del peso de la rejilla, consisten principalmente en telurio, arsénico y plata, siendo especialmente determinante para la aleación que su cantidad total alcance a 0,1% como máximo y sea preferiblemente el 0,05% del peso de la aleación.

En el transcurso de los años se han descubierto muchas aleaciones de plomo, las cuales, comparadas con las aleaciones de plomo-antimonio puras, representaban frecuentemente progresos. Sin embargo, no se pudieron evitar autodescargas, por causa de la formación local de elementos y no se pudieron elevar suficientemente las tensiones de distribución y con ello las tensiones de carga, para poder ejecutar una carga sin desprendimiento de gases. Las cantidades limitadas de aditivos de aleación de acuerdo con el invento producen una aleación de plomo que, además de una alta estabilidad electroquímica, posee una resistencia mecánica suficientemente alta para los fines considerados. Con relación a esta resistencia mecánica no se podía esperar este resultado por causa de la falta de antimonio, y se debe de considerar como totalmente sorprendente.

Por causa de la limitada proporción de aditivos de aleación, el peligro, de que éstos en tales cantidades



emigren y con ello puedan disminuir la tensión de distribución para los electrolitos, es insignificante.

5 Se sabe, que casi todos los metales tienen un potencial de precipitación más bajo para el hidrógeno que el plomo puro, de lo que resulta que la pureza del plomo produce la tensión de carga admisible más alta sin desprendimiento de gases. Esto significa a su vez, que con el invento ha resultado posible cargar totalmente un elemento de acumulador sin que se alcance la tensión de distribución. El elemento de acumulador según el invento es 10 cargado ventajosamente hasta una tensión de elemento de 2,4 voltios, por debajo de cuyo límite no aparece prácticamente ningún desprendimiento de gases.

15 Con relación a la resistencia mecánica, se ha podido averiguar por medio de ensayos, que una aleación consistente en vestigios de arsenico, 0,07% de telurio y 0,007% de plata, tiene una resistencia a la fluencia, con una carga de 0,71 kp/mm², de 35,6 x 10⁻⁴ mm/min., frente al plomo blando con 156,0 x 10⁻⁴ mm./min.

20 Aquí sigue una representación sobre los resultados de los ensayos, considerando el alargamiento con diversas cargas para tres composiciones diferentes de material:

25 La primera tabla se refiere a plomo blando, la segunda a una aleación con 11,27% de antimonio, la tercera a una aleación según el invento con la composición anteriormente citada.

3:2375



2

I.

Plomo blando

	0,71 kp/mm ²	156,0	. 10 ⁻⁴ mm/min.
	0,57 -"-	25,6	. 10 ⁻⁴ -"-
5	0,50 -"-	6,25	. 10 ⁻⁴ -"-
	0,35 -"-	0,96	. 10 ⁻⁴ -"-

II.

11,27% de antimonio

10	0,71 kp/mm ²	3,52	. 10 ⁻⁴ mm/min.
	0,57 -"-	2,44	. 10 ⁻⁴ -"-
	0,50 -"-	2,06	. 10 ⁻⁴ -"-
	0,35 -"-	0,98	. 10 ⁻⁴ -"-

III.

15	0,71 kp/mm ²	35,6	. 10 ⁻⁴ mm/min.
	0,57 -"-	5,27	. 10 ⁻⁴ -"-
	0,50 -"-	3,33	. 10 ⁻⁴ -"-
	0,35 -"-	0,8	. 10 ⁻⁴ -"-

20

De la tabla se desprende que se puede fabricar una aleación de plomo exenta de antimonio con buenas propiedades de resistencia, bajo la condición de que los aditivos de aleación se mantengan dentro de los valores inicialmente citados. La aleación de antimonio en la serie de ensayos muestra, especialmente con una carga mayor, valores significativamente mejores en lo que se refiere a la resistencia a la tracción, lo cual sin embargo no es interesante considerando las cargas que aparecen en este caso.

30

312375



Solamente con electrodos especialmente largos, tales como por ejemplo se tienen en las baterías de submarinos, pueden aparecer cargas de tracción especialmente altas de las rejillas de electrodos. Sin embargo, en tales electrodos las fundas de electrodos, u otros dispositivos de apoyo dispuestos en los elementos de acumulador están aligeradas.

En cualquier caso, la carga por el peso propio para barras de rejillas de un electrodo para baterías de submarinos tiene solamente un orden de magnitud de 0,005 kp/mm² y la muy alta carga de tracción que aparece realmente, que da como resultado un alargamiento de la placa positiva, hay que atribuirla a otras causas. Por experiencia se sabe que las rejillas de electrodos de plomo refinado tienen un alargamiento mucho mayor, que el que se originaría por el peso propio. Se puede admitir que la causa del fenómeno de las tensiones hay que buscarla en las tensiones de la capa de peróxido de plomo que se forma sobre las barras de rejilla. Estas dan lugar a cargas dentro del orden de magnitud de 0,4 kp/mm². De los resultados de los ensayos se desprende que, con las cargas aquí consideradas, la aleación según el invento supera ampliamente al plomo blando y a pesar de no ser igualmente resistente frente a las cargas de tracción como las aleaciones de antimonio, la resistencia es totalmente suficiente para los fines considerados.

Una aleación de plomo que contenía 0,065% de telurio, 0,008% de plata y 0,009% de arsenico, mostró aproximadamente las mismas propiedades de resistencia mecánica y una resistencia a la corrosión extraordinariamente



buena.

Para baterías para diversos fines, cuyos electrodos trabajan bajo circunstancias desiguales, pueden resultar apropiadas otras composiciones de aleación y pueden ser precisos otros aditivos de aleación distintos de los anteriormente citados, tales como por ejemplo molibdeno, platino, etc. Estas aleaciones se deben considerar como dentro del presente invento, con tal de que la aleación resultante consista en 99,9% de plomo puro.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Suecia, el 25 de Mayo de 1.964, bajo el número 6311/64, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15

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:

1.- Un dispositivo de electrodo de acumuladores de plomo de la clase que contienen barras de rejillas soportantes y conductoras de la corriente y material activo que rodea a éstas, caracterizado por que la aleación de plomo en las referidas barras de rejilla consiste como mínimo en 99,9% de plomo puro, estando formado el 0,1% restante por uno o más de las adiciones: telurio, plata, arsenico, molibdeno o platino.

30

29



2.- Un dispositivo de electrodo de acumuladores de plomo.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y para los fines que se han especificado.

5 Esta Memoria consta de nueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P. A. 29 ABR. 1965

Alberto de Ezaburu
Dir. P. A.

312375

G.D.S.

- 9 -

AM - CM